

Tartu Ülikool
Loodus- ja tehnoloogiateaduskond
Ökoloogia ja Maateaduste instituut
Geograafia osakond

Bakalaureusetöö loodusgeograafias

Viiulite dendrokronoloogilise dateerimise perspektiivid kahes Eesti muuseumis
Kristiina Koppel

Juhendaja: PhD Alar Läänelaid

Kaitsmisele lubatud:
Juhendaja:
Osakonna juhataja:

Tartu 2015

Sisukord

1. Sissejuhatus	4
2. Viiuli ajaloo	6
2.1. Varasem ajalugu ja kuulsaimad viiulimeistrid	6
2.2. Hilisem ajalugu ja dendrokronoloogiliste dateerimiste algus.....	10
2.3. Dateerimiste näiteid maailmast ja Eestist	10
2.4. Viiulid ja kliima.....	12
2.4.1. Okaspuidu ehitus ja aastarõngad	12
2.4.2. Kliima mõju aastarõngaste kasvule	12
2.5. Viiulid, Maunderi Miinimum ja puidu töötlemise võtted.....	14
2.5.1. Maunderi Miinimumi hüpotees.....	14
2.5.2. Puidu töötlemise võtete hüpotees.....	14
2.6. Viiuli ehitus ja valmistamine	16
2.6.1. Viiuli valmistamine.....	16
2.6.2. Viiuli ehitus.....	16
2.7. Etikett.....	17
2.7.1. Etiketi värvus	18
2.7.2. Etiketi paber	19
2.7.3. Võltsingud.....	19
2.7.4. Sõnad etikettidel.....	19
3. Materjal ja metoodika.....	21
3.1. Eesti Rahva Muuseumi ja Eesti Teatri- ja Muusikamuuseumi viiulid	21
3.2. Viiuli dendrokronoloogiline dateerimine	22
3.2.1. Ristdateerimine	22
3.2.2. Tingimused	23
4. Tulemused ja arutelu	24
4.1. Eesti Rahva Muuseumi viiulite inventuur	24
4.1.1. Eesti Rahva Muuseumi Baškiiria viiul.....	25
4.2. Eesti Teatri- ja Muusikamuuseumi viiulite inventuur	27
4.2.1. Viiulid, mida oleks võimalik dateerida	28
6. Kokkuvõte	34
7. Tänuavaldused.....	36
8. Summary	37

9. Kasutatud kirjandus	39
Lisad	43
Lisa 1. ERMi viiulite andmed.....	43
Lisa 2. TMMi viiulite andmed.....	49
Lisa 3. TMMi viiulite tulmelegendid ja kirjeldused.....	53

1. Sissejuhatus

Puude aastarõngaid on uuritud juba varajasest ajast, kuid siiski võib dendrokronoloogiat pidada üsna uueks teadusharuks. Dendrokronoloogia on teadusharu, mille kaudu saab dateerida ja tõlgendada möödunud sündmusi, seda puude aastarõngaste mõõtmise abil. Aastarõnga laiust mõjutavad peamiselt sademed ja õhutemperatuur. Mõõtmiste käigus saab minna ajas tagasi, saades teadmisi kliimaatilisest olukorrast minevikus (Fritts 1976; Britannica 2015).

Dendrokronoloogiat ja selle uurimismeetodeid saab tänapäeval rakendada paljude erinevate uurimisvaldkondade tarbeks. Aastarõngastest saadavat teavet kasutatakse kliimauuringutes ja mitmete metsandusega seonduvate küsimuste lahendamiseks (Länelaid 2012). Dendrokronoloogiliselt on võimalik dateerida paljusid vanu puidust ehitisi ja esemeid. Samuti on dendrokronoloogiast ja aastarõngaste uurimisest kasu muusikamaailmas. Puude aastarõngaste dateerimist rakendati muusikariistade uurimiseks esmakordselt 1980ndate aastate algul. Sellest alates on dendrokronoloogia muutunud üldtunnustatud meetodiks muusikaajaloos (Beuting 2011).

Euroopas ulatub viiulite ajalugu mitmesaja aasta tagusesse minevikku. Viiulivalmistamise kõrgaeg jääb 17.-18. sajandisse, mil primaad pille valmistasid Itaalia viiulimeistrid (Burckle, Grissino-Mayer 2003). Eestis sai viiul tuntuks 17. sajandil, seda ennekõike linnades. Juba 18. sajandil mängisid juhumuusikud keelpille, sealhulgas viiulit. Maapiirkondades sai viiul populaarsemaks 1740ndatel, seoses vennastekoguduse liikumisega Saaremaal. Viiulimeistrid andsid oma kogemusi põlvkonnalt põlvkonnale edasi. Kodus tehtud viiuleid peeti hääleomadustelt paremateks kui ostetud viiuleid. Sellel ajal valmistati Eestis viiulite põhi, kael ja keeltehoidja peamiselt pihlaka- või kasepuust ning kaas kuusepuust (Sildoja 2015).

Kuna väga head viiulid olid kallid, siis püüti kuulsate viiulimeistrite instrumente järele teha ning sageli ka nimetati viiulitüüpe algsete meistrite nime järgi. Ka hiljem valmistatud viiulite etiketid osutavad sageli mõnele kuulsale viiulimeistrile. Lisaks viiuli kõlakvaliteedile ja valmistuslikele tunnustele aitab viiuli ehtsust, sh päritoluaega, kindlaks teha dendrokronoloogiline uuring. Dendrokronoloogilise meetodi rakendamisel viiulite dateerimisel on oma piirangud ja võimalused. Nende teadmiseks on vaja tutvuda viiulivalmistamise ajalooga, viiulite ehitusega ja dendrokronoloogilise metoodikaga.

Käesoleva töö eesmärkideks püstitati:

- 1) Anda lühiülevaade viiuli ajaloost Euroopas ja tutvustada viiuli ehitust ja etiketiandmete tähendust dendrokronoloogilise dateerimise aspektist,
- 2) Analüüsida Eesti Rahva Muuseumi ning Eesti Teatri- ja Muusikamuuseumi viiulikollektsioonide andmekogu, hinnates nende viiulite dendrokronoloogilise uurimise perspektiive,
- 3) Demonstreerida viiuli dendrokronoloogilise uuringu tulemusi ühe Eesti Rahva Muuseumi viiuli näitel.

2. Viiuli ajaloo

2.1. Varasem ajalugu ja kuulsaimad viiulimeistrid

Euroopas ulatub viiulite valmistamise ajalugu 16. sajandisse, kus see sai alguse Itaaliast. Aktiivne keelpillide valmistamine toimus Põhja-Itaalia linnades 16. sajandil, millal suurteks keskusteks olid Cremona, Brescia ja Veneetsia. Andrea Amatit võib pidada üheks tuntuimaks selle aja viiulimeistriks. Vanim tema loodud tänapäeval allesolev viiul pärineb 1564. aastast. Paljud teised tema viiulid sellest ajast hävitati Prantsuse revolutsiooni (1789-1799) ajal (Early history... 2015).

Suurem osa suurepära viiulitest valmistati Cremona linnas, mis asub Põhja-Itaalias Po jõe kaldal, umbes 100 kilomeetri kaugusel Milanost. Andrea Amatit peetakse nüüdisaegse viiuli loojaks ning pärast tema surma täiustas viiulit edasi Antonio Stradivari (Imeline Ajalugu 2012). Peale Stradivari said õpetusi Amatilt tema kaks poega, Antonio ja Girolamo. Girolamo poeg Nicola oli perekonnast ainuke, kes jäi ellu pärast 1628. aasta näljahäda ja kaks aastat hiljem valitsenud katku. Nicola valmistas oma eluajal palju imelisi viiuleid ning teda on tunnustatud kui parimat viiulimeistrit Amati perekonnast. Ta jagas oma oskusi ja teadmisi nt Francesco Rugeri, Andrea Guarneri, arvatavasti ka Giovanni Battista Rogeri, Jacob Staineri ja muidugi kuulsa Antonio Stradivariga, kes kõik olid tema õpilased (Early history...2015).

Kuulsaid ja maailmale tuntud viiulimeistreid on palju, enamik neist on pärit Itaaliast. Mõned tuntumad on välja toodud järgnevas tabelis, kus leiab viiulimeistri sünni- ja surma-aasta, põhiloomingu aastad, valmistatud viiulite arvu ning kui palju on neid säilinud. Välja tuuakse ka konkreetse meistri pilli omapära. Mõned andmed on puudulikud. Viiulimeistrid on järjestatud sünniaasta järgi, kuna kuulsuse järgi oleks see vaieldav (tabel 1).

Tabel 1. Kuulsad 16.-18. sajandi viiulimeistrid.

Viiulimeistri nimi	Eluaastad	Põhiloomingu aastad	Valmistatud viiulite arv/säilinud tänapäeval	Viiulite eripära
Giovanni Paolo Maggini	1580-1630	Karjääri lõpus parimad viiulid.	Valmistatud viiuleid umbes 60.	Varasemalt pruunikad toonid, hiljem kollakas või oranžikas (Huggins 1892; Rienzi 2010).
Niccolo Amati	1596-1684	Täpsed andmed puuduvad.	Täpsed andmed puuduvad.	Tavapärasest laiemad viiulid. Unikaalse kujuga f-avad (Powers 2013).
Jacob Stainer	1617-1683	1650-1683	Originaalset Staineri viiuli leiab tänapäeval harva.	Kollakas lakk, mille peal mitu kihti punakat lakki (Wechsberg 1973).
Andrea Guarneri	1626-1698	Täpsed andmed puuduvad.	Arvatakse, et umbes 250 viiulit on säilinud.	(The violin site 2015; Encyclopedia Smithsonian).
Antonio Stradivari	1644-1737	1698-1725	1117/650	Punakas-oranž lakk. Mustad ja laiad äärised. Ümber kujundatud kõlakast (Early history of...2015; Imeline Ajalugu 2012).
Giuseppe Guarneri (del Gesu)	1698-1744	1730-1740	135/110(sh 1 tšello)	Liialdatud f-ava (Bein 2015).

Kõige tähelepanuväärsemaks ja tuntumaks peetakse Stradivarit. Ta valmistas ja disainis üle 1100 instrumendi, sh viiuleid, ligikaudu 650 neist on säilinud tänapäevani (The violin site 2015). Kõige varasem allesolev Stradivari viiul pärineb 1666. aastast (Faber 2006). Oma karjääri alguses valmistas Stradivari viiuleid kasutades klassikalist Amati stiili, mis oli edasi kandunud põlvest põlve. Hellier (1679) oli tema esimene viiul, millel avaldusid tema suurepäraseid oskused (Stradivarius 2015).



Joonis 1. „Lipinski” viiul (The Strad...2014)

Parimaks viiulimeistriks peetud Antonio Stradivari loomingul esineb kolm perioodi: Amati periood (1666-1690), katsetamise periood (1690-1700) ning kuldne periood (1700-1720) (Burcke, Grissino-Mayer 2003).



Joonis 2. Viiul „Messias” (Strad...2015)

Tema uuema disainiga viiulid olid sügavpunase lakiga kaetud, neil olid mustad ja jõulised äärised ning laiad nurgad. Kulda jäetud pärinevad kaks tema kõige kuulsamat viiulit: „Lipinski” (1715) (joonis 1) ja „Messias” (1716) (joonis 2). „Messias” jäi Stradivarile kuni tema surmani, seda ta ei müünud oma eluea jooksul. Stradivari viiulid ja teised instrumendid on hinnatud muuseumites ja erakogudes üle maailma (Stradivarius 2015).

Paljud Stradivari meistriteosed on säilinud osaliselt tänu itaallasele Luigi Tarisiole, kes oli innukas stradivaariuste kollektioneerija. Ta hankis viiuleid nii talupoegadelt kui kloostritelt, kes ei olnud teadlikud viiulite kuulsast autorist. Tarisio müüs palju viiuleid Londoni ja Pariisi viiuldajatele ja aadlikele, teenides ise palju raha, kuid üht viiulit ta ei müünud. Seda viiulit pidas ta kõige kallimaks ja rääkis sellest tihti. Üks prantsuse viiuldaja võrdles instrumenti Jeesusega: „Teie viiul on nagu messias. Inimesed ootavad teda kogu aeg, kuid ta ei saabu kunagi.” Nii sai omale nime eelpool mainitud viiul „Messias”. Pärast Tarisio surma ostis prantsuse viiulimeister Jean-Baptiste Vuillaume kokku 150 instrumenti Tarisio kollektsioonist, neist 20 olid stradivaariused. Stradivari suri 1737. aastal, mil ta töötas oma 1117 instrumendi kallal. Stradivari surm tähistas ka viiulimeistrite kuldaegast lõppu. Tal ei olnud õpipoisse ja tema pojad ainult abistasid teda lihtsamates töödes (Imeline Ajalugu 2012).

Stradivari viiulitest viis on müüdud kõrgema hinnaga kui mistahes teisi muusikainstrumente. Kõige kallimad Stradivari viiulid pärinevad tema kuldajastust. Järgnevalt mõned hinnad, mis on makstud Stradivari viiulite eest:

- 1998. aastal ostis vene viiuldaja Maxim Vengerov Stradivari viiuli „Kreutzer” 1 600 000 dollari eest. Tema käes on neli Stradivari viiulit.
- 2005. aastal müüdi „Lady Tennant” Christie oksjonil 2 032 000 dollari eest Stradivari Society of Chicago-le.
- Christie oksjonite raportite kohaselt müüdi Stradivari 1707. aasta „Hammer” 3 544 000 dollari eest 2006. aasta maikuus. See oli kõrgeim hind ja selle aja rekord, mis kunagi mõne muusikainstrumendi eest makstud.
- Rekord purustati, kui viiuldaja Anne Akiko Meyers ostis 1697. aasta viiuli „Molitor Stradivarius” 3 600 000 dollari eest. Arvatakse, et seda viiulit on omanud kunagi ka Napoleon Bonaparte (Stradivarius violin price... 2015).
- Uusim rekord pärineb 2011. aastast, mil „Lady Blunt” (joonis 3) müüdi 15 900 000 dollari eest, oksjoni võitja soovis jääda anonüümseks. Viiul müüdi heategevuse eesmärgil, et toetada Jaapanis toimunud maavärina ohvraid (Majendie, Bennett 2011).



Joonis 3.Maailma kalleim viiul "Lady Blunt" (Tarisio 2015).

2.2. Hilisem ajalugu ja dendrokronoloogiliste dateerimiste algus

Muusikainstrumentide dendrokronoloogiline uurimine sai alguse 20. sajandi keskpaigas, mil sellega tegid algust W. Lottermoser ja J. Meyer, kui nad üritasid dateerida Itaalia keelpille. Instrumentide dateerimine õnnestus alles 1980. aastatel uurijatel Elio Corona, Fritz Hans Schweingruber ja Peter Klein (Pollens 2015).

Muusikainstrumentide, sh viiulite, dendrokronoloogiline dateerimine on muutunud populaarsemaks. Sellega tegeletakse paljudes maades, ka Eestis. Praegusel ajal on üheks tuntumaks dateerijaks Micha Beuting Saksamaal, kes rajas oma dendrokronoloogiliste uuringute eralaboratooriumi 2004. aastal. Suurbritannias töötab viiulite dendrokronoloogilise dateerimise eksperdina John Topham (Strad 3D... 2015). Puidu anatoomilisi uuringuid ja dateerimisi pakutakse muuseumitele, instrumentide valmistajatele, kaupmeestele ja muusikainstrumentide erakolleksionäridele. Arenevas tehnoloogiamaailmas on uuringuid hõlbustanud mitmed arvutiprogrammid (Beuting 2011).

2.3. Dateerimiste näiteid maailmast ja Eestist

2010. aasta sügisel pöördus Mount Allisoni Dendrokronoloogia Labori poole klient, kes soovis dateerida viiulit. Viiul nägi vana ja kulunud välja ning kandis Stradiuariuse nimelist etiketti aastast 1734. Viiuli kõlakasti kaas oli valmistatud kahest osast. Skanneeringud tehti väga täpse Epson 1640x skanneriga, nii paremalt kui vasemalt küljelt ning nii eest- kui tagantvaates. Skanneeritud pilte oli võimalik manuaalselt muuta. Aastarõngaid saab paremini eristada, kui muuta heledust ja kontrastsust. Mõõtmisi viidi läbi 0,001 mm täpsusega, kasutades WinDendro arvutiprogrammi. Viiulil oli 92 mõõdetavat aastarõngast. Selgus, et viiul oli valmistatud pärast 1877. aastat. Kuna Stradivari oli selleks ajaks surnud, ei saanud tegemist olla tema originaalviiuliga (Jennings et al. 2011).

Ajakirjale Nature andis 2014. aasta sügisel intervjuu Peter Ratcliff, kes tegeleb viiulite dateerimisega. Ratcliff on avastanud mitmeid võltsinguid, sh kaks Stradivari viiulite võltsingut ning mitmeid, mis poleks saanud olla valmistatud enne 1920. aastat. Huvitav on ka see, et tema uurimiste käigus on saanud kaks viiulit hoopis väärtust juurde – üks viiul müüdi oksjonil neli korda kallimalt, kui oli algne hind. Seda seetõttu, et oletatavalt kasutas Stradivari samast kohast pärit puidu. Praegusel ajal on võltsinguid raskem teha, kuna dendrokronoloogiliste uuringutega saab neid tuvastada (Ratcliff 2014).

Ka Eestis tegeletakse viiulite dateerimisega. Tartu Ülikoolis tegeleb sellega Alar Läänelaid, kes on dateerinud mitmeid viiuleid. 2011. aasta jaanuaris toodi talle dateerimiseks kaks väidetavat Stradivari viiulit.

Esimese neist kandis etiketti „Antonius Stradiuarius Cremonensis Faciebat Anno 1755”. Viiuli kaane vasakul küljel oli 80 aastarõngast, paremal 81. See ei saanud olla originaalne Stradivari viiul etiketil märgitud valmistamisaastaga 1755, kuna: 1) Stradivari (1644-1737) oli selleks ajaks surnud, 2) dendrokronoloogilise dateeringu kohaselt ei olnud selle viiuli valmistamiseks kasutatud kuusk Stradivari eluajal veel langetatud (kuusk langetati alles 1900. aasta järel). Tegemist oli ilmselt Stradivari viiuli 20. sajandi alguse Saksa koopiaga. Viiuli kõlakasti kaane aastarõngalaiuste read saatis A. Läänelaid kontrollimiseks ka tuntud viiulite dateerijale Dr. Micha Beutingile Saksamaal, kes kinnitas dateeringu õigsust oma andmebaaside põhjal.

Teise viiuli etiketil oli kirjas „Antonius Stradiuarius Cremonensis Faciebat Anno 1728”. Viiuli kaane vasakul küljel oli 142 aastarõngast, paremal 148, millest 30 sisemist olid väga kitsad. Ka see dateeritud viiul ei saanud olla originaalne Stradivari viiul etiketil märgitud valmistamisaastaga 1728. Dendrokronoloogilise dateeringu kohaselt ei olnud selle viiuli valmistamiseks kasutatud kuusk Stradivari eluajal (1644-1737) veel langetatud, see langetati alles 1893. aasta järel. Viiuli aastarõngalaiuste read saadeti Dr. Micha Beutingile Saksamaal, kes dateeringut ei kinnitanud, kuid ei lükanud ka ümber (Läänelaid 2011).

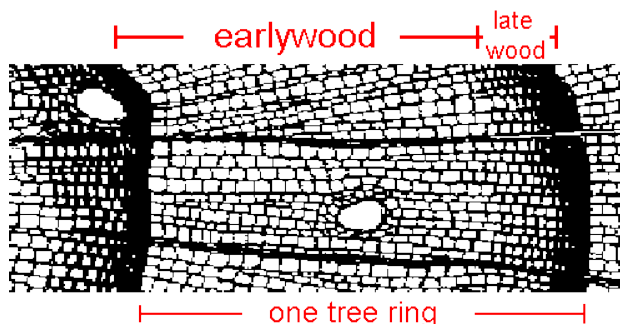
2.4. Viiulid ja kliima

2.4.1. Okaspuidu ehitus ja aastarõngad

Aastarõngaks nimetatakse puidukihti, mis moodustub ühe aastaga ning see koosneb heledamast kevadpuidust (*earlywood*) ning tumedamast hilispuidust (*latewood*) (Principles of...2015) (joonis 4).

Kevadpuit näib ristlõikes heledamana, sest vegetatsiooniperioodi alguses toodab kambium trahheidirakke, mis on

suuremõõtmelised ja õhukeseseinalised. Tumedamana näiv hilispuit koosneb paksuseinalistest ja väiksemõõtmelistest trahheiididest (Laas et al. 2011).



Joonis 4. Aastarõngas - kevadpuit ning hilispuit (The Laboratory of Tree-Ring Research)

2.4.2. Kliima mõju aastarõngaste kasvule

Nagu varasemalt mainitud, mõjutab kliima puude kasvu ja omadusi ning aastarõngalaiuste varieeruvust. Kitsad aastarõngad moodustuvad, kui on karge ja külm talv ning soe ja kuiv suvi. Laiad aastarõngad moodustuvad, kui on pehme talv ning jahe ja sademeterohke suvi (Tree-Ring Services 2006).

Temperatuur mõjutab puude kasvu ja omadusi enim (Schweingruber 1996). Oluline on ka puu kasvukoha pinnas, sest puude kasvu mõjutavad pinnase kuivendus ning toitainete rohkus. Niiskel pinnasel kasvavad sügavate juurtega puud, millel on laiad aastarõngad. Kivistel ja kuivadel aladel kasvavad kitsaste aastarõngastega puud, mille juured ei ulatu sügavale. Valgus mõjutab samuti puude aastarõngaste kasvu – suuremad ja kõrgemad puud, mis saavad rohkem valgust, omavad laiemaid aastarõngaid. Väiksemad puud, mis asuvad suuremate puude varjus, omavad kitsamaid aastarõngaid (Schweingruber 1993).

Viiulite kaas on valmistatud enamasti harilikust kuusest (*Picea abies* (L.)Karst). Mägistel aladel kasvab kuusk 20-30 meetri kõrguseks ning juured asuvad sügaval maa sees. Kuusk ei kasva kohtades, kus on vähe sademeid. Alpides on kuuskedel hea kasvada, sest seal on piisavalt sademeid ja sobilik õhutemperatuur (Schweingruber 1993). Hariliku kuuse puidu struktuur on väga homogeenne, puit koosneb peamiselt pikisuunalistest trahheiididest (95%). Vaigukanalid on ümbritsetud 8-12ne kitsaseinalise kattedkoe rakkudega. Harilikul kuusel on kevadpuidu üleminek hilispuiduks järkjärguline (Schwarze et al. 2008).

Viiulite dateerimine ja uurimine on toonud kasu ka paleokliima uurimistes. Wilson ja Topham (2004) uurisid, kas ja kuidas keelpillide (enamasti viiulite ja tšellode) aastarõngalaiuste mõõtmiste kaudu oleks võimalik teada saada paleokliimaatilist informatsiooni. Andmebaasist, kus on 1800 mõõdetud aastarõngalaiuste rida, leiti kaks kronoloogiat, mis sobivad hästi kõrgematel aladel kasvava hariliku kuuse kronoloogiatega, mis pärinevad Baieri metsadest ja Austria Alpidest (Wilson, Topham 2004).

Praegusel ajal võib Euroopas eristada mitmeid piirkondi, kus viiulite puit pärineb. Beutingi (2011) järgi on viis suuremat viiulipuidu päritoluregiooni:

- Põhja-Alpid (eriti Innsbrucki ja Mittenwaldi piirkond)
- Lõuna-Alpid (sh Itaalia Alpid)
- Lõuna-Saksamaa
- Baieri/Böömi metsapiirkond
- Maagimäestiku/Vogtlandi piirkond

Schweingruber (1985) jagas Alpide regiooni tsoonidesse, seda kronoloogiatega kaudu, mis on koostatud kõrgematel aladel kasvavate okaspuude aastarõngalaiuste põhjal. Alpide regiooni kuuluvad:

- Šveits
- Lääne-Austria
- Kirde-Itaalia
- Lõuna-Saksamaa

Alpi regiooni saab jagada alamregioonideks, eristades aastarõngalaiuste varieeruvust, mis tulenevad erinevatest temperatuuridest. Topham ja McCormick tuvastasid keelpille dateerides, et valdavalt tuli keelpillide valmistamiseks kasutatud puit Alpi regioonist Kesk-Euroopas (Wilson, Topham 2004).

2.5. Viiulid, Maunderi Miinimum ja puidu töötlemise võtted

Euroopa kontekstis on ennekõike tähelepanuväärseimad ja enim kuulsust saanud Itaalia viiulimeistrid. On esitatud mitmeid hüpoteese, et seletada nende viiulimeistrite loomingu unikaalsust. Üks neist on seotud Maunderi Miinimumiga ja teine erinevate puidu töötlemise võtetega.

2.5.1. Maunderi Miinimumi hüpotees

Üks suurem hüpotees on seotud Päikese aktiivsuse minimaalperioodiga 1645.-1715. aastal, mis on tuntud Maunderi miinimumi nime all (*Maunder Minimum*). Sellel ajal valitses Euroopas ainulaadne kliimaolukord – Päikese aktiivsus oli väiksem, kaasnesid jahedamad temperatuurid ning puudel moodustusid kitsad aastarõngad. Maunderi Miinimum oli Väikese Jääaja (*Little Ice Age*) üks külmem periood ja sel ajal valitses Lääne-Euroopas väga karge kliima. Maunderi Miinimumi mõju on tuvastatud mitmetelt Alpides kasvavate metsade puude aastarõngalaiuste mõõtmistelt (Burckle, Grissino-Mayer 2003).

Kvaliteetseid viiulite kõlalaudasid saab valmistada puudest, mis on kasvanud pikkade talvede ja soojade suvede ajal. Cremona viiulimeistrid kasutasid puid, mis asusid neile lähedal. Arvatakse, et Euroopas valitsenud Maunderi Miinimumi ajal kasvanud puudele omased kitsad aastarõngad mängisid olulist rolli viiulite valmistamisel. Kitsad aastarõngad annavad viiulile tugevust ja tihedust.

Parimaks viiulimeistriks peetud Antonio Stradivari sündis üks aasta enne Maunderi Miinimumi algust ja tema loomingul esineb kolm perioodi: Amati periood (1666-1690), katsetamise periood (1690-1700) ning kuldne periood (1700-1720). Kõik need perioodid kattuvad ajaliselt Maunderi Miinimumiga (Burcke, Grissino-Mayer 2003, cit. Henley 1961).

Sellest kõigest on tekkinud arutelu, kas Maunderi Miinimumi aegne kliimaoline olukord avaldas puude kasvule sellist mõju, mille tagajärjel nende füsioloogilised omadused muutusid ning olid väga sobilikud viiulite valmistamiseks (Burckle, Grissino-Mayer 2003).

2.5.2. Puidu töötlemise võtete hüpotees

Teine populaarne hüpotees on, et erinevad puidu töötlemise võtted ja tehnikad võisid anda instrumentidele hea kõla, mille tõttu on need hinnatud professionaalsete muusikute poolt (Burckle, Grissino-Mayer 2003). Järgnevalt töötlemise võtetest ja tehnikatest lähemalt.

2.5.2.1. Puidu kuivatamine

Viiulipuidu hoidmise ja kuivatamise aeg võib varieeruda oluliselt, üldiselt 5-25 aastat, kuid kuivatamise aeg võib olla veelgi lühem (Beuting 2011, cit. Klein, Pollens 1998). Viiuli puhul on puidu vanus ja tihedus olulisemad tunnused kui kuju (The violin site 2015). On pakutud, et Stradivari kasutas 60-80 aastat vana puitu, teisalt Guarneri del Gesu kasutatud puit oli väga värske (Darnton 2009).

2.5.2.2. Puidu keemiline töötlemine

Stradivari kasutatud puit oli keemiliselt töödeldud, täpsemalt hüdrolüüsitud või oksüdeeritud. Arvati, et Stradivari ja Guarneri töötlesid oma pille kaaliumsilikaadiga. Uuringud siiski pole kinnitust sellele veel leidnud (Curtin 2006). Mõned uurijad on arvanud, et Guarneri ja Stradivari kasutasid keemilist töötlemist kooreüraski ja seente hävitamiseks (Schwarze et al. 2008).

2.5.2.3. Viiuli värvimine, kruntimine ja lakkimine

Viiuli valmistamise protsessi kuulub värvimine, kruntimine ja laki pealekandmine. Viiuli värvitoon ei sõltu ainult laki värvist (see võib olla ka värvitu), vaid ka puidu värvivarjundist ning pealekantavast värvist. Instrument, mida on kuivatatud päikese käes ja on saanud loomulikult teel kuldpruuniks, on palju ilusam, kui instrument, millele on värv kantud otse valgele puidule. Paljudel pillimeistritel pole aga selliseks protsessiks aega ning kasutatakse erinevaid võtteid. Puitu on võimalik töödelda kemikaalidega, kuid see võib kahjustada puidu struktuuri ja anda talle määrdunud välimuse. Paremaks peetakse instrumendi värvimist safrani vesilahuse või teega. Kihid peavad olema peale kantud ühtlaselt ja õhukesena. Puidu poorid tuleb täita krundiga, et lakil oleks võimalik ühtlaselt imenduda (Taul 2003).

Viiulilakke on kaheksa: piirituslakkid ja õlilakkid. Piirituslakk kuivab väga kiiresti, seepärast kasutatakse seda väga vedelal kujul. Õlilakk vastupidiselt kuivab väga aeglaselt ning ühe viiuli lakkimiseks võib kuluda kuni kolm kuud. Lakkimiseks on vajalik soe, kuiv ja tolmuvaba ruum. Lakki ei kanta peale enne, kui eelmine kiht pole ära kuivanud (Taul 2003).

Eelpool mainitud võtteid siiski ei saa pidada viiulite hea kõla tekkimise põhjustajateks, sest: 1) puidu kuivatamise perioodi pikkusel esineb märkimisväärne varieeruvus; 2) pole kindlaks tehtud aineid, mida kasutati enamasti puidu keemilisel töötlemisel; 3) puidu värvimine ja lakkimine pigem kaitseb viiulit niiskuse eest, mitte ei avalda mõju akustilisele helile (Burckle, Grissino-Mayer 2003).

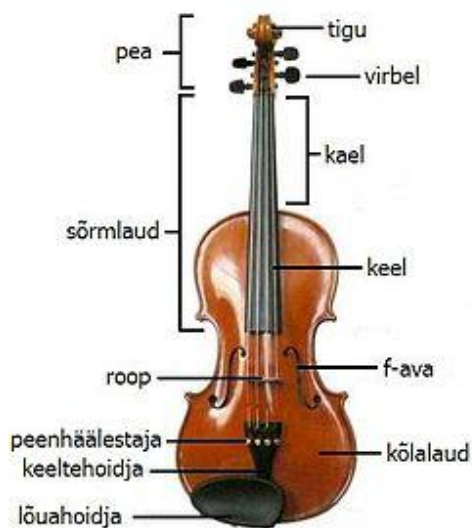
2.6. Viiuli ehitus ja valmistamine

2.6.1. Viiuli valmistamine

Viiuli valmistamisel tuleb läbi mõelda mitmeid samme: milliseid materjale kasutada ning kuidas viiulit disainida. Viiulivalmistamise protsess on pikk ning koosneb mitmest osast. Viiuli kõlakast koosneb kahest komponendist, põhjast ja kaanest, mille vahele paigutatakse küljed. Külgedele on vaja teha ääristused. Kaas on kõige tähtsam viiuli osa ja sellest sõltub kõige enam tema kõlakvaliteet. Viiulile tuleb lõigata kõlaavad (f-avad), mille kaudu pääseb heli kõlakastist välja. Kõlaavad peavad vastama nõuetele, vastasel korral võivad liiga väiksed kõlaavad muuta heli madalamaks ning liiga suured kõrgemaks. Viiulile tuleb valmistada ka pea, kõlapulk ja kael (Taul 2003).

2.6.2. Viiuli ehitus

Enamasti valmistatakse viiuleid puidust ning iga viiuliosa võib olla tehtud erinevast puuliigist. Enamasti kasutatakse viiulivalmistamisel kuuse- ja vahtrapuitu. Kuusest valmistatakse ülemine viiuli osa, mida kutsutakse kõlalauaks. Viiuli pea, kael ja tagumine osa on valmistatud enamasti vahtrapuust. Kuuske või paju kasutatakse viiulite sisemiste toetusosade valmistamiseks. Viiuli teised osad, nt häälestuspulgad ja keeltehoidja on valmistatud mõnest tihedast lehtpuust, sageli eebenipuust, pukspuust või mõnest teisest tugevast puust. Sõrmlaud on üldiselt valmistatud jäigast eebenipuust (Gusset 2015) (joonis 5).



Joonis 5. Viiuli osad (Vikipeedia 2015).

2.7. Etikett

Viiuli kõlakasti põhjale on sageli liimitud etikett viiuli valmistaja andmetega. Etikett on loetav läbi kõlakasti f-ava. Etiketil on tavaliselt kirjas viiuli valmistaja, valmistamisaeg ning päritolukoht, kuid see informatsioon ei pruugi alati olla usaldusväärne. Viiuli ostjad tahavad näha viiulit, kuid harva vaatavad selle etiketti. Paljude viiulite etiketid on tihti ebatäpsed, kaheldavad või täiesti valed (Coggins 2002). Ebatäpsus seisneb selles, et viiuli tegelik valmistaja ning etiketil olev informatsioon ei ole kooskõlas. Enamasti asub viiuli etikett kõlakasti põhja siseküljel nii, et on nähtav bassi-poolle (*bass side*) kõlaavast. Alati ei pruugi viiulitel etiketti olla, mõnikord võib see olla halvasti nähtav ning seda tuleb hoolikalt otsida (Who made my... 2015).

Kuulsamad viiulimeistrid pärinevad Itaaliast, kuid viiuleid on valmistatud ka teistes riikides. Saksamaal oli näiteks populaarne viiulite tootmine vabrikus. Sealt eksporditi viiuleid USA turule väga pikka aega, seda just õpilaste jaoks. Paljudel viiulitel on etikett, mille kohaselt on see valmistatud mõne kuulsa viiulimeistri, nt Stradivari, Guarneri, Amati jt, poolt. Need vabrikus toodetud viiulid olid 2-100 dollariga kättesaadavad isegi kataloogidest. Selle aja vabrikuviiulid omasid muidugi teist väärtust võrreldes praeguse ajaga – kõik need viiulid olid valmistatud käsitsi. Kuna USA-s polnud veel viiulivalmistamise vabrikud levinud, sõltus USA viiuliturg palju Saksamaa toodangu ekspordist. Saksamaa mõned piirkonnad olid viiulivalmistamise keskmes juba 1600. aastatest. Alad, mis paiknesid Tšehhi piiri lähistel, olid viiulite valmistamise „Mekaks”, kuna tooraine ehk väärtpuut oli käepärast võtta (Identifying old...2015).

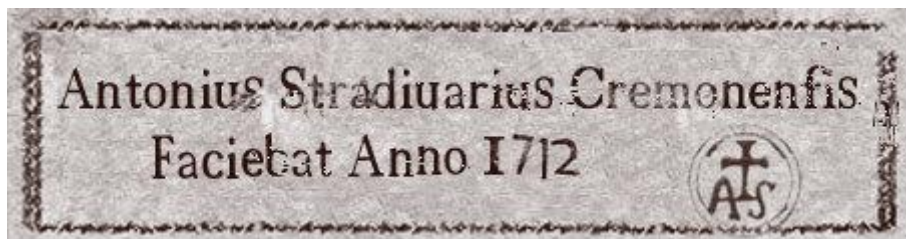
Kui viiulitel on etiketid fraasidega „Made in Germany” või „Made in Czechoslovakia” (joonis 6), siis tegelikult ei saa olla päris kindel, kus täpselt see viiul valmistatud on. Saksa vabrikuviiulitel oli kirjas „Made in Germany”, neid valmistati peamiselt 1921-1939. aastatel. 1990ndate lõpus lisati täpsemalt „Made in West Germany” või „Made in East Germany”. Kui näiteks nii-öelda „antiikse” viiuli etiketil on kirjas „Antonio Stradivari 1707”, kuid sellele lisaks „Made in Germany”, siis on ilmselgelt tegemist



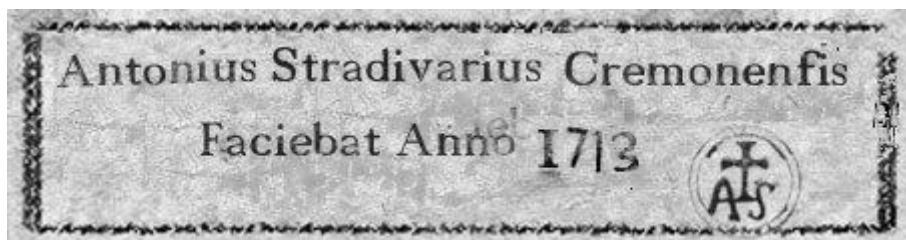
Joonis 6. Populaarne vabrikuviiuli etikett fraasiga "Made in Czechoslovakia", tegemist on Stradivari viiuli koopiaga (Maestronet 2015).

koopiaga. „Made in Czechoslovakia” on kirjas 1918.-1992. aasta viiulite etikettidel. „Made in Bohemia” on kirjas 1914.-1918. aasta viiulitel, kui kujunes eraldi tšehhide ja slovakkide riik. „Made in Czech Republic”, on märgitud viiulitele, mis on valmistatud pärast 1993. aastat (Identifying old...2015).

Viiulimeistritel on kasutusel olnud omad nipid, kuidas nad on oma viiulite etikette kujundanud. Näiteks Antonio Stradivari viiulite originaalsed etiketid tunneb ära järgnevate tunnuste poolest: 1) ta ei kasutanud oma etikettidel ingliskeelset „Made in...” fraasi, ta kirjutas ainult ladina keeles; 2) 1660ndatel trükkis ta viimase portsu etikette, kus oli peal „166” ning aastaarvu viimase numbri kirjutas ta käsitsi; 3) 1670.-1690. aastatel ta kustutas vajalikke numbreid vanadelt valmistatud etikettidelt ja asendas need uutega; 4) 1698. aastal trükkis ta uue portsu etikette, kus oli peal vaid number „1” ja ülejäänud kolm numbrit valmistamise aastaarvust kirjutas ta käsitsi, nii talitas ta surmani; 5) kuni 1729. aastani kasutas ta „v”- tähe asemel „u”- tähte, nii et etikettidel on kirjas „Stradiuarius” (joonis 7), mitte „Stradivarius”(joonis 8); 6) alates 1730. aastast kasutas ta „v”- tähte oma etikettidel (Identifying old...2015).



Joonis 7. Originaalne A. Stradivari etikett, kus "v" on asendatud "u"- tähega (Identifying old...2015).



Joonis 8. Võltsitud A. Stradivari etikett, kus on kasutatud "v"- tähte, kuid teadupoolest ta sellist varianti ei kasutanud (Identifying old...2015).

2.7.1. Etiketi värvus

Vana originaalse etiketi värvus muutub ajaga üldiselt tumedamaks. Nii viiul kui ka etikett peaksid olema sarnase pruunika värvusega. Etiketi ääred peaksid sulanduma viiuli puidu värvusega ühtlaselt. Kui etiketi äärte alt peaks paistma heledamat värvi puitu, võib oletada, et

pärast vale etiketi paigaldamist üritati viiulit töödelda nii, et see näeks vanem välja (Bonsey 2011).

2.7.2. Etiketi paber

Enne 1850. aastaid valmistati etikette käsitsi tehtud paberist. Sellele paberile on omased üksteisele lähedal paralleelsed joonekesed, mis moodustavad silmnähtava huvitava võrgustiku. Paber oli suhteliselt vastupidav ning veekindel. Alates 1850ndatest valmistati etikette enamasti trükipaberist. Võrreldes käsitsi valmistatud paberiga puudus trükipaberil niinimetatud „joonevõrgustik“. Samuti oli paber vähem stabiilne ning tint võis kergemini laiali valguda (Bonsey 2011).

2.7.3. Võltsingud

Instrumentide võltsingute ajalugu ulatub kaugemas minevikku, juba 1685. aastasse. Väidetavalt osteti etiketi järgi Nicolo Amati viiul, kuid tegemist oli hoopis vähem tuntud Francesco Ruggieri viiuliga. Ka Antonio Stradivari kannatas solvanguid, sest mõnel tema viiulil vahetati valmistamise aasta ära. Nendele viiulitele märgiti valmistamise aastaks Stradivari kuldaja aastad (1700-1720), püüdes nii tõsta viiuli väärtust ja hinda. Saksamaal ja Prantsusmaal sai 1800. aastate lõpus alguse viiulite masstoodang (Coggins 2012).

Kuigi viiulite valmistamise kõrgaeg jäi 17-18. sajandisse (Burckle, Grissino-Mayer 2003), on loodud häid viiuleid ka hiljem, mida on võltsitud. Näiteks Cyril Jacklin kopeeris 19. sajandil elanud Giuseppe Rocca viiuleid, kelle pillid olid kallid ja kõlasid kenasti. Rocca võttis eeskuju aga Stradivarilt, seda samadel põhjustel (Andrew Hooker violins 2015).

Tänapäeval on võltsingute teema aktuaalne igal pool maailmas. Ka Eesti meedias on kirjutatud sellest. Näiteks 2012. aastal kirjutati Õhtulehes, et Pärnus toodi müüki Stradivari viiul. Etiketil oli kirjas: „Antonius Stradiuarius Cremonensis, Faciebat Anno 172.“ Pigem jäädi viiuli originaalpäritolu suhtes skeptiliseks ja arvatakse, et tegu oli võltsinguga, kuid täpsemaid uuringuid ei tehtud (Kaldmaa 2012). Selle või sarnaste juhtumite puhul võiks lasta pilli dendrokronoloogiliselt dateerida, nii saaks täpsemaid vastuseid. Seda muidugi juhul, kui pill vastab dateerimiseks sobilikele tingimustele.

2.7.4. Sõnad etikettidel

Etikettidelt võib leida palju termineid ning igal sõnal on oma tähendus (tabel 2). Enamasti on etiketile kirjutatud valmistaja nimi emakeeles. Näiteks Stradivari, kes viibis ja tegutses

Cremonas, ei olnud õppinud inglise keelt ning ei kasutanud oma etikettidel fraasi „Made In“ (Violin Information 2015).

Tabel 2. Sõnad ja fraasid viiuli etikettidel (Identifying old...2015).

Termin	Tähendus	Näide
faciebat, fece, fecit või me fecit	valmistanud, valmistas	Paolo Albani fece in Pulsano 1690;
Anno	aasta	Antonius Stradiuarius Cremonensis Faciebat Anno 1732
Cremonensis	Cremona (omastav k.)	vt. eelmist.
et, &	ja	
in vōia	kus	in Mittenwald
alumnus	(kelle) õpilane	
nepos	pojapoeg, järglane	
nach	järgi	
sub titulo	pealkirja all	
Fr. vōifrater (mitm. fratres)	(kelle) vend (vennad)	Antonius, & Hieronimus Fr. Amati Cremonenses, Andrea, Filii Fecit 1650.
Filius (mitm. filii)	(kelle) poeg (pojad)	vt. eelmist.

3. Materjal ja metoodika

3.1. Eesti Rahva Muuseumi ja Eesti Teatri- ja Muusikamuuseumi viiulid

Eesti Rahva Muuseumi viiulikogus oli 11 viiulit, millele sai anda hinnangu dendrokronoloogiseks duurimiseks. Ühe viiuli dateerimistulemusi edastas käesoleva töö autorile Sandra Vijar. Kõiki viiuleid käis töö autor ise kohapeal vaatlemas. Inventuuri täpsemad tulemused asuvad tabelites (lisa 1), mis on koostatud töö autori poolt. Inventuuri käigus pandi kirja:

- viiuli number
- päritolu/nimetus
- etiketi andmed
- kõlakasti laius
- mitmest osast koosneb kaas
- viiuli värvus
- hinnang aastarõngaste eristatavusele
- kas esinevad puidulõhed
- määrdumus
- aastarõngaste ligikaudne arv
- keeltega või keelteta viiul
- hinnang dendrokronoloogiliseks dateerimiseks

Tallinnas asuv Eesti Teatri- ja Muusikamuuseumi (TMM) viiulikogu oli märkimisväärselt suurem kui Tartus asuva ERMi oma. Uurimisele tuli 68 viiulit. Neid viiuleid autor kohapeal vaatlemas ei käinud, TMMst edastas analüüsiks vajaliku informatsiooni ja pildid meili teel Risto Lehistele, kes on sealse muusikaosakonna juhataja. Saadeti kaks tabelit, kus oli kirjas (lisa 2,3):

- tulme-number
- museaali nimetus
- museaali number
- tulmelegend (annetaja, müüja, pillimeister)
- museaali kirjeldus
- viiuli pikkus, laius, kõrgus
- kommentaarid

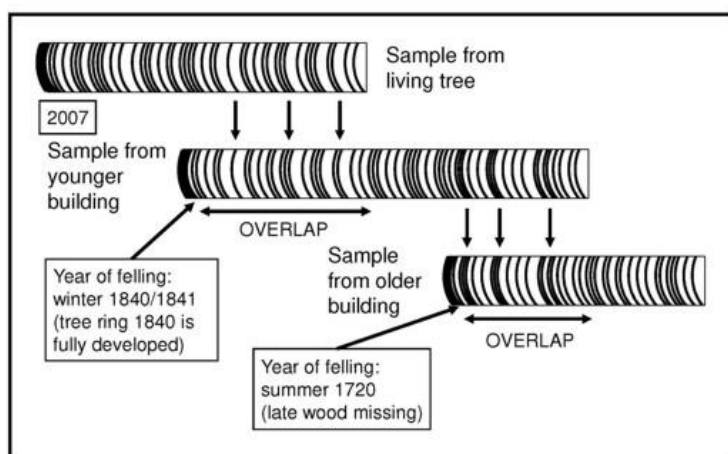
Pilte oli palju (ligi 100) ning neid lisadesse ei pandud. Pilte saab käesoleva töö autori käest või veebriaadressilt: http://fotod.tmm.ee/0101_viiulid/. Piltide kvaliteet on väga hea ning suumides oli võimalik tuvastada, kas viiuli kaanel oli piisavalt aastarõngaid, et saaks läbi viia dendrokronoloogilist dateerimist.

3.2. Viiuli dendrokronoloogiline dateerimine

Dendrokronoloogia tugineb mitmel põhimõttel. Nende printsiipide juured ulatuvad aastasse 1785, mil sõnastati “ühetaolisuse printsiip” (*the Principle of Uniformitarianism*) ning kõige hilisem, “kasvukomponentide printsiip” (*the Principle of Aggregate Tree Growth*), tuli kasutusele 1987. aastal (The Science of Tree Rings 2015). Käesoleva töö puhul on oluline eelkõige ristdateerimise (*the Principle of Crossdating*) põhimõte.

3.2.1. Ristdateerimine

Ristdateerimine on üks peamine dendrokronoloogia printsiip ja meetod ning selle abil saab viia läbi viiuli dendrokronoloogilist dateerimist. Dendrokronoloogilisel dateerimisel nihutatakse uuritava puidu aastarõngaste laiuste ridavõrdluskronoloogia suhtes ning otsitakse laiuste järjestuse kokkulangevust (Cufar et al. 2010). Uuritavat aastarõngalaiuste rida võrreldakse mitme võrdluskronoloogiaga. Kui leitakse sarnased aastarõngalaiuste read, saadakse teada uuritava puu maharaiumise aasta (joonis 9).



Joonis 9. Ristdateerimise põhimõte – mitme puuproovi aastarõngalaiuste järjestuste sarnasuse leidmine.

Ristdateerimise kaudu saab määrata iga aastarõnga moodustumise aasta. Võrreldakse kitsaste ja laiade aastarõngaste laiuste järjestust ning otsitakse sarnasust olemasolevate kronoloogiatega (The Laboratory Of Tree-Ring Research 2015). Viiuli kõlakasti kaant saab

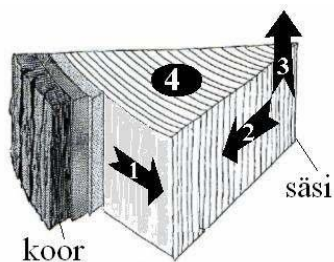
valmistada ühest, kahest või mitmest osast. Kui kaas on valmistatud kahest osast, on need enamasti samast puust võetud lauad.

3.2.2. Tingimused

Dendrokronoloogiliseks dateerimiseks peavad olema täidetud järgnevad tingimused:

- Puule, mida uuritakse, peab iga aastaga olema kasvanud ainult üks aastarõngas. Puuliigid, millele kasvab aastaga mitu aastarõngast, ei ole dateerimiseks sobilikud (Stokes, Smiley 1996).
- Sobivateks puuliikideks on eelkõige okaspuud, sealhulgas viiuli kõlakasti kaane valmistamiseks kasutatavad kuusk ja nulg.
- Viiulite valmistamiseks on valitud ühtlaselt kitsaste aastarõngastega okaspuupuitu. Sealjuures peab aastarõngaste laiuste mustris sisalduma ka varieeruvus, mis võimaldab seda mustrit dateerida võrdlemise teel teadaoleva vanusega kronoloogiatega.
- Hõlpsam on eristada heleda lakiga kaetud aastarõngaid, kuna tumeda laki all ja tugevalt määrdunud viiulil võivad aastarõngad olla peaaegu eristamatud.
- Et mõõtmist läbi viia, peaks ühes viiulikaane puidutükis olema vähemalt 50-60 nähtavat aastarõngast (Jennings et al. 2011). Käesoleva töö puhul on kriteeriumiks võetud 70 aastarõnga olemasolu.

Kliimavööndites, kus esinevad aastaajad, on puutüvedes näha aastarõngaid ristlõikes ja nii on neid kerge üksteisest eristada (Harley, Grissino-Mayer 2012). Seega dendrokronoloogilise dateerimise puhul mängib rolli, mis lõikes on puit. Nii radiaal- kui ka tangentsiaallõige on pikilõiked. Tangentsiaallõige ei läbi tüve kesktelge, kuid radiaallõige läbib. Viiuli dendrokronoloogiliseks dateerimiseks on vajalik, et puit oleks rist- või radiaallõikes (joonis 10). Tangentsiaallõige ei ole sobilik, sest puu keskpunkti ei läbita ning pole võimalik eristada kõiki puidu aastarõngaid (Tallnerk 2015).



Joonis 10. Puidu lõikamise põhisuunad: 1 - tangentsiaalne suund, 2 - radiaalne suund, 3 - pikisuund, 4 – ristlõige (Tallnerk 2015).

4. Tulemused ja arutelu

4.1. Eesti Rahva Muuseumi viiulite inventuur

Eesti Muuseumide Veebivärava andmeil on Tartus asuvas Eesti Rahva Muuseumis 16 viiulit, mõned neist koos poogna ja/või kastiga. Inventuuri ajal sai kohapeal üle vaadata 11 viiulit. Inventuur võttis aega umbes kaks tundi ning tabelisse märgiti vajalikud andmed, mis saadi vaatluse ja legendikataloogis oleva info põhjal. ERMi viiulite tabelid asuvad lisades (lisa 1) ja on koostatud töö autori poolt.

Viiulite inventuuri käigus selgus, et hinnang dendrokronoloogiliste dateeringute võimalikkusest jagunes kolmeks:

- Viiulid, mida saab hästi dateerida.
- Viiulid, mida saab dateerida, kuid mingil põhjusel on see raskendatud.
- Viiulid, mida ei saa dateerida.

Viiuleid, mida oleks võimalik dendrokronoloogiliselt uurida, kuid millel esinesid mõned protsessi raskendavad tegurid, oli ERMi kogus viis (lisa 1). Järgnevalt nende viiulite number ja lühike iseloomustus:

- A530:9 – Kodavere viiul, tume värvus, väga kitsad aastarõngad.
- A661:38A – Karksi viiul, aastarõngaid keeruline eristada.
- A728:58AB – Kuusalu viiul, aastarõngad asetsevad tihkelt, esineb kriime.
- A951:12 – Suure-Jaani viiul, esineb kriime ja kulumisjälgi.
- A637:80AB - Peetri, tume värvus, raske eristada aastarõngaid.

Tüüpilised komplitseerivad tegurid olid tume värvus, kitsad aastarõngad, mida oleks raske eristada, ning kriimud ja määrdumus.

Hinnangu kohaselt oli enim viiuleid, mis ei sobiks dendrokronoloogilisteks dateerimisteks. Neid oli viis. Peamisteks põhjusteks olid aastarõngaste vähesus (nagu eelpool mainitud, oleks vajalik vähemalt 70 aastarõnga olemasolu), tangentsiaallõikes olev kõlakasti kaas (see ei ole sobilik dendrokronoloogilisel dateerimisel) ning raskesti eristatavad aastarõngad.

Hinnangu järgi oli hästi sobilik dateerimiseks vaid üks viiul, mis oli heas seisukorras ning häirivad faktorid enamjaolt puudusid. Tegemist oli Baškiiria viiuliga, mille kõlakasti kaas koosnes kahest osast, viiuli värvus oli punakaspruun ning aastarõngaste eristatavus oli hea. Ligikaudse vaatluse käigus selgus, et viiulil oli olemas vähemalt 70 aastarõngast, mis on

ühaks dendrokronoloogilise dateerimise eelduseks. Vijar (2014) dateeris mõnda ERMi viiulit, sh Baškiiria viiulit. Käesolevas töös on näitena esitatud selle viiuli dateerimise tulemused.

ERMi kogudes oli dateerimisperspektiiviga kuus viiulit: viis raskesti dateeritavat viiulit, mille vanus on teadmata ning Baškiiria viiul. Eduka dateerimise korral oleks võimalik tuvastada aasta, millest hiljem on viiul valmistatud. Võimalik oleks tuvastada ka eeldatav puidu päritolukoht, seda juhul kui leitakse kattuvusi olemasolevate kronoloogiatega. Saadud tulemusi saaks võrrelda Vijari (2014) dateerimistulemustega. Kuna kokku oli ERMis 16 viiulit, kuid 11 põhjal on läbi viidud inventuur, võib olemas olla veel dateerimisperspektiiviga viiuleid.

4.1.1. Eesti Rahva Muuseumi Baškiiria viiul

Baškiiria viiuli (joonis 11) puhul mõõdeti aastarõngalaiuseid kõlakasti kaanelt kaks korda, nii peenemate keelte (*treble side*) kui jämedamate keelte (*bass side*) poolelt. Kahe mõõtmise tulemused keskmistati average-funktsiooniga programmis TSAP-Win. Aastarõngaread algavad vanemast rõngast ja lõppevad noorimaga, mõõdetud täpsusega 1/1000 mm.

Seejärel teisendati viiulirida programmi CATRAS formaati (.cat). Programmis CATRAS oli võimalik läbi viia dateerimist, sisestades sinna viiulirea koodi ja olemasolevate referetskronoloogiate koodid. Seejärel programm leidis viiulirea kõige kõrgemate sarnasusnäitajatega positsioonid referetskronoloogiates. Positsioon näitab uuritava kronoloogia viimase aastarõnga paiknemise kohta referetskronoloogias. Näiteks „86/1938” näitab, et uuritava kronoloogia aastarõngas sobitub analüüsitavas referetskronoloogias aasta 1938 kohale. Programmist CATRAS saadud positsioonid võeti ette programmis TSAP-Win ja võrreldi viiulirea graafikut referetskronoloogiate graafikutega. Viiulirida ja referetskronoloogia sobisid kokku positsioonis, kus Baškiiria viiuli dendrokronoloogiliseks dateeringuks saadi aasta 1855, mis on viiuli kõlakasti kaane hiliseima aastarõnga moodustumise aasta. See kinnitab, et Baškiiria viiul on valmistatud 1855. aastast hiljem.

Baškiiria viiuli aastarõngalaiuste rida osutus kõige sarnasemaks kuusekronoloogiatega Falkensteinist Saksamaalt ning Brigelsi ja Davosi kuusekronoloogiatega Šveitsist. Seega võib öelda, et eeldatavalt pärineb Baškiiria viiuli puit Kesk-Euroopa piirkonnast (Vijar 2014).



Joonis 11. Tartu ERMis asuv Baškiiria viiul, mis osutus ainukeseks hästi dateeritavaks viiuliks terve viiulikogu peale.

Baškiiria viiuli inventarinumber on A614:281ABC, see asub Eesti Rahva Muuseumi esemekogus. Viiul oli kasti sees, olemas oli ka poogen. Tähed inventarinumbrite taga tähendavad erinevate osade olemasolu: A – viiul, B – poogen ja C – viiuli kast. Viiuli päritolukohaks märgitud Baškiiria. Etikett puudus, kuid roobile oli sisse lõigatud KW. Kõlakasti kaas koosnes kahest poolest. Kõlakasti laiuseks saadi mõõtmisel 21 cm, mis vastab ERMis asuva kataloogiraamatu kirjele. Viiuli kaas ja põhi on võlvitud. Kaas on valmistatud kuusest, põhi ja küljed vahtrapuust. Viiul on punakaspruuni värvi. Keeled on viiulil katki. Viiuli üldpikkus on 59,5 cm, sellest kõlakasti pikkus 36,5 cm. Muuseumile kinkis selle viiuli Arnold Kabel, kes sai selle 1947. aastal Karla Krambergi käest. Nad mõlemad elasid sel ajal Baškiirias. Vaatluse käigus selgus, et viiuli aastarõngaste eristatavus oli hea. Puidulõhed puudusid ning määrdumus oli minimaalne. Esinesid mõned kriimud ja süvendid. Aastarõngaste arv on piisav dendrokronoloogilisteks mõõtmisteks.

4.2. Eesti Teatri- ja Muusikamuuseumi viiulite inventuur

Eesti Teatri- ja Muusikamuuseumi (TMM) kogudes oli informatsiooni 101 instrumendi kohta. Uuringusse võeti vaid tavapäraseid viiulid, analüüsimisest jäid välja tasku- ja tummviulid, viola da gamba'd, tšellod, trummtšellod, kontrabassid ja harfid. Samuti ei uuritud viiuleid, mille kohta puudusid pildid. Seega reaalselt vaadeldavaid viiuleid oli 68.

Nii nagu ERMi viiulite puhul, jagati ka TMMi viiulite dateerimise võimalikkus kolmeks:

- Viiulid, mida saab hästi dateerida.
- Viiulid, mida saab dateerida, kuid mingil põhjusel on see raskendatud.
- Viiulid, mida ei saa dateerida.

Vaadeldes pilte ja lisainformatsiooni, kus olid kirjeldused viiulite kohta, selgus, et väga hästi dendrokronoloogiliselt uuritavaid viiuleid oli seitse. Viiuleid saab hästi dateerida, kui on olemas piisavalt aastarõngaid, hele lakk/krunt ning kui aastarõngad pole liiga tihedalt koos. Samuti peaks viiuli väljanägemine olema kena, mitte kulunud ning asendatud osasid ei tohiks olla.

Viiuleid, mida oleks võimalik dateerida, kuid mis osutuks veidi keerulisemaks, oli üheksa. Raskendavateks asjaoludeks olid liiga tume värvus, osaliselt katkine viiul, kulumisjäljed ja täkked ning aastarõngad, mis asetsevad liiga tihedalt.

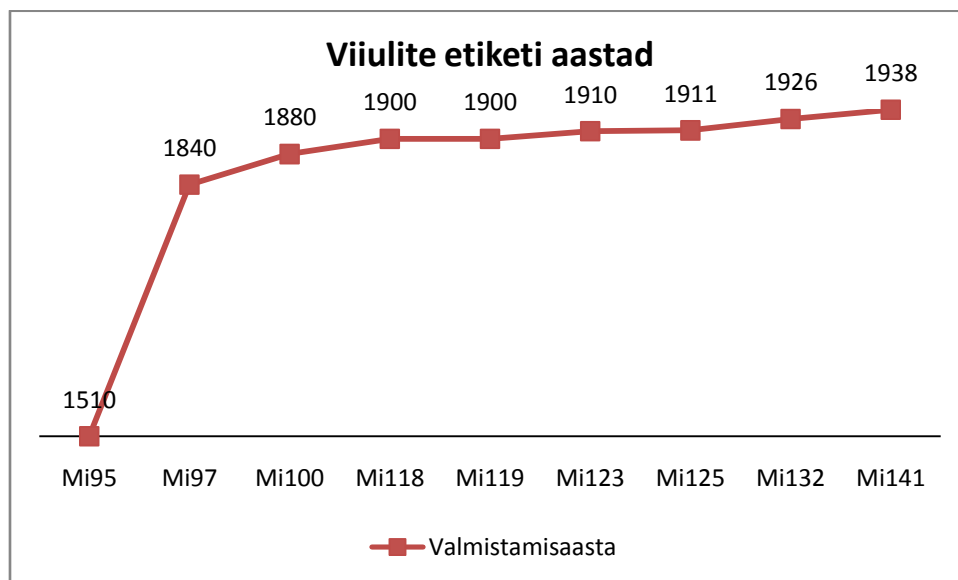
Viiuleid, mida ei oleks võimalik dendrokronoloogiliselt uurida oli 52. See moodustab muuseumis olevatest viiulitest suurema osa. Peamised põhjused, miks neid viiuleid dendrokronoloogiliselt dateerida ei saaks on järgnevad:

- Viiulitel on vähem aastarõngaid kui 70.
- Viiulite värvus/lakk on liiga tume (nii on aastarõngaid halvasti näha).
- Viiulitel on liiga kitsad aastarõngad, mistõttu on aastarõngaste laiust raske täpselt mõõta ning aastarõngaid on raske eristada.
- Viiuli kaas on kokku liimitud rohkem kui kahest osast (ei pruugi olla sama puu osad ja järjestikuseid aastarõngaid on liiga vähe).
- Viiulitel esineb liiga palju kriime, pragusid, asendatud osi, täkkeid ning liiga tugevaid kulumisjälgi, mille pärast ei ole aastarõngaid kenasti näha ning täpseid mõõtmisi ei saa teostada.

4.2.1. Viiulid, mida oleks võimalik dateerida

Analüüsi põhjal saaks TMMi kogudest dendrokronoloogiliselt dateerida 16 viiulit. Nii nagu eelnevalt mainitud, mõne puhul oleks dateerimine hõlpsam, teiste puhul raskem. Sellest tulenevalt on need viiulid pandud järgnevasse jaotusse: dendrokronoloogiliselt hästi dateeritavad viiulid ja viiulid, mida saaks dateerida, kuid esineb raskendavaid faktoreid.

Nende kahe jaotuse põhjal on koostatud graafik (joonis 12), kuhu on märgitud viiuli number ning etiketil olev aastaarv. Kuigi dateeritavaid viiuleid oli kokku 16 (sh viiulid, mille dateerimine oleks raskendatud), on graafikule pandud üheksa viiuli aastaarvud, seitsme viiuli puhul polnud aastaarvu teada. Etiketi järgi on viiuli “Mi95” eeskujuks Gaspard Duiffo Pruggardi 1510. aasta pill ning see kuulub ka hästi dateeritavate viiulite jaotusse, seetõttu oleks seda viiulit eriti perspektiivikas dateerida. Selle jaotuse järgi on noorim viiul “Mi141”, mis pärineb 1938. aastast ja samuti kuulub hästi dateeritavate viiulite jaotusesse. Kuna viiuli valmistaja ning aasta on etiketile märgitud, pole selle viiuli dendrokronoloogiline dateerimine eriti perspektiivikas, kuid andmete õigsuse kontrollimiseks võiks seda teha. Hästi dateeritavate viiulite jaotusest on teada veel viiuli “Mi100” pärimisaasta ja selleks on 1880. Ülejäänud viiuleid saaks dendrokronoloogiliselt uurida, kuid eelpool mainitud põhjuste tõttu oleks see raskendatud ning vähem perspektiivikam.



Joonis 12. Hästi ja raskelt dateeritavate viiulite etiketi aastaarvud.



Enim tähelepanu tuleb pöörata hästi dateeritavatele viiulitele. Selle tarbeks on koostatud ülevaatlik tabel, kuhu on märgitud kõik seitse viiulit. Esimeses veerus on viiuli number, mille järgi leiab viiuli üles TMMi kogudest. Lisaks on tabelis lühike kirjeldus antud viiuli kohta ning illustreeriv pilt (tabel 3). Kõik need viiulid olid heas korras: aastarõngaid oli kenasti näha



ning need olid hästi eristatavad. Viiulid olid heledapoolsema värvusega. Viiulite kaaned koosnesid kahest osast. Nii kriteeriumite kui väljanägemise põhjal peab töö autor kõige paremini dateeritavateks viiuleid “Mi124” ja “Mi128”. Mõlemate viiulite puhul oli aastarõngaid väga hästi näha ning mõõtmine sujuks suuremate raskusteta.



Viiulite inventuuritabelites (lisa 3) oli eraldi lahter „tulmelegend”, kus oli andmete olemasolul kirjas annetaja, müüja ja pillimeister. Seega saab osade viiulite puhul eeldada, kuskohast võiks konkreetne pill pärit olla. Järgnevalt seitsme hästi dateeritava viiuli eeldatavad päritolukohad:


- „Mi124” – valmistatud Narva meistri poolt.
- „Mi128” – etiketil „E.A.Marescotti, Milano”. Eeldatav päritolukoht on Põhja-Itaalia.
- „Mi130” – A. Stradivari viiuli koopia, mis kuulus Evald Aavale (1900-1939). Kuna tegemist on koopiaga, võiks arvata, et tegemist oli Saksa vabrikutootega.
- „Mi141” – kirjas, et viiuli valmistas Isak Rosin Jõgeval 1938. aastal.
- „Mi95” – „Imitation de Gaspard Duiffo Pruggard bononiensis Anno 1510”. Gaspard Duiffopruggar on arvatavalt Saksamaal Baieris sündinud, kuid Prantsusmaal Lyonis tegutsenud keelpillide valmistaja. Originaalsed Duiffopruggardid on haruldased, kuid valmistatud on palju koopiaid (Encyclopedia Smithsonian 2015).
- „Mi100” – valmistas Tartu meister Jakob Malok 1880. aastal.

Tabel 3. Hästi dateeritavad viiulid.

Viiuli number	Museaali number	Lühike kirjeldus	Pilt
8205	Mi 95	Restaureeritud 1992. aastal, korras. Punakaspruun. Umbes 75 aastarõngast, saab dateerida.	 A photograph of a violin with a reddish-brown varnish, showing signs of wear and age. It has a dark neck and a small white tag attached to the scroll.
5544	Mi 100	Helepruun. Kaanes kuivamispragu, kuid muidu korras. Umbes 75 aastarõngast, saab dateerida.	 A photograph of a violin with a light brown varnish, showing signs of wear and age. It has a dark neck and a small white tag attached to the scroll with the text "Mi 100".

6261	Mi 124	<p>Helepruun, lakitud. Kasutusel olnud, kuid korras ja hea väljanägemisega. Umbes 75 aastarõngast, saab dateerida.</p>	
6303	Mi 128	<p>Peitsitud kollakaspruuniks ja lakitud. Sõrmlaud määrdunud, muidu korras. Umbes 90 aastarõngast, saab dateerida.</p>	

8205	Mi 130	<p>Oranžikas, veidi punakaspruun, lakitud õlilakiga. Kulumisjälgedega. Umbes 88 aastarõngast, saab dateerida.</p>	
5605	Mi 141	<p>Kere peitsitud pruunikaks ja lakitud. Kerel kriimustused. Umbes 75 aastarõngast, saab dateerida.</p>	

7012	Mi 136	Kollakaspruun, lakitud. Korras. Umbes 85 aastarõngast, saab dateerida.	
------	--------	--	--

Nende andmete põhjal oleks perspektiivi dendrokronoloogiliselt uurida kolme TMMi viiulit, mille puhul pole teada kindlat päritolukohta. Need oleksid viiulid „Mi128”, „Mi130” ja „Mi95”. Eriti perspektiivikas oleks uurida viiulit „Mi95” koopia valmistamise aja ja piirkonna väljaselgitamiseks. Võrreldes nende viiulite aastarõngastelaiuste ridu olemasolevate kronoloogiatega ning leides mustrites sarnasusi või kattuvusi, oleks võimalik kontrollida andmete õigsust. Samuti saaks infot viiuli valmistamise ajal valitsenud kliima kohta. Enamasti valmistati viiulid lähedal asuvate metsade puudest ning kuna Euroopa kronoloogiaid on päris pikad, võib kattuvusi leida. Soovi korral võiks uurida ka teisi viiuleid, mis vastasid dateerimistingimustele, et kinnitada olemasolevate andmete õigsust.

6. Kokkuvõte

Viiulite ajalugu ulatub mitmesaja aasta tagusesse minevikku ning on jätnud olulise jälje muusika ajalukku. Viiulitel on üpris keerukas ja peen ehitus, kuid dendrokronoloogiliselt on tähtis viiuli kaas, mille pealt saab mõõtmisi läbi viia. Viiulite kaas on valmistatud enamasti harilikust kuusest ning kahest osast. Vahelduvad kitsad ja laiad aastarõngad moodustavad mustreid, mida saab dendrokronoloogilisel dateerimisel võrrelda olemasolevate aastarõngalaiuste mustritega.

Euroopas on jätnud märkimisväärse jälje viiuliajalukku Itaalia. Seal elasid ja tegutsesid 17.-18. sajandi suurimad viiulimeistrid, nagu näiteks Andrea Amati, Giuseppe Guarneri ja loomulikult Antonio Stradivari. Antonio Stradivari fenomen peitub tema suurepärase viiulites, mille kvaliteet ja väärtus on tänapäeval kõrgelt hinnatud. Tuntud viiulimeistrite loomingut on palju kopeeritud, kuid leidub ka originaale, mis asuvad erinevate muuseumide, asutuste, muusikute ja kollektsionääride käes. Originaalid on tänapäeval väga hinnas ning tuntud viiulite eest ollakse nõus välja panema miljoneid. Dendrokronoloogilise dateerimise käigus oleks võimalik tuvastada originaale ja koopiaid, kui viiulid vastavad dateerimistingimustele. Vanade viiulimeistrite oskused ja nipid on jäänud ajalukku, kuid siiani soovitakse teada, kuidas valmistati nii häid pille. Ühte ja õiget vastust pole, vaid on esitatud erinevaid hüpoteese ja läbi viidud palju uuringuid. Ka käesolev töö käsitleb mõnda nendest.

Üks hüpotees seostab vanade viiulimeistrite loomingu kõrgkvaliteeti Euroopas valitsenud Maunderi Miinimumi perioodiga (1645-1715), mil Päikese aktiivsus oli väiksem, õhutemperatuurid langesid ning aastarõngad olid puudel kitsamad. Arvatakse, et tolleaegne kliimaoline olukord avaldas puude kasvule erilist mõju, mille tagajärjel nende füsioloogilised omadused muutusid ning olid väga sobivad viiulite valmistamiseks. Teise hüpoteesi kohaselt muudab viiulite kvaliteeti paremaks erinevate puidutöötlemise võtete kasutamine (kuivatamine, keemiline töötlemine, värvimine, lakkimine); seda peetakse siiski vähem tõenäoliseks.

Käesoleva töö praktilisem pool seisnes Eesti Rahva Muuseumi (ERM) ja Eesti Teatri- ja Muusikamuuseumi (TMM) viiulikogude uurimisel. Analüüsi käigus sai anda hinnangu, kui perspektiivikas oleks edaspidi viiuleid dendrokronoloogiliselt dateerida. ERMi viiulikogust oli kuuel perspektiivi dendrokronoloogiliseks uuringuks. Üks viiul osutus hästi dateeritavaks oma omaduste poolest, tegemist oli Baškiiria viiuliga. Selle viiuli dendrokronoloogiliseks

dateeringuks saadi aasta 1855. See tähendab, et viiul on valmistatud 1855. aastast hiljem. Eeldatavalt pärineb selle viiuli puit Kesk-Euroopast. Viis ERMis asuvat viiulit vastasid dateerimistingimustele, kuid protsess oleks raskendatud. Kõiki ERMi viiuleid ei õnnestunud inventuuri ajal näha, seega võib seal olla veel dateerimisperspektiiviga viiuleid, millele saaks kinnitust töö edasisel laiendamisel.

TMMi kogudes oli viiuleid alla 100, hinnangu järgi osutus dateeritavateks 16, kuid hästi uuritavateks seitse. Nendest kolmel oleks rohkem perspektiivi dendrokronoloogiliseks dateerimiseks, kuna on teada eeldatav päritolukoht ning uurimise tulemusena saaks kinnitust andmete õigsusele. Samuti saaks täpsemat informatsiooni viiuli eeldatavast valmistamise ajast ning informatsiooni sellel ajal valitsenud kliima kohta. Kliima võis avaldada mõju puidu omadustele ning see omakorda viiuli kvaliteedile.

Tööd edasi arendades ja laiendades saaks täpsemaid vastuseid ja seletusi kliima eeldatavast mõjust viiulite puidule ja kvaliteedile. Samuti saaks edaspidi täpsemalt uurida viiuleid, mille dateerimine dendrokronoloogiliselt osutus perspektiivikaks. ERMi viiulite puhul saaks tulemusi võrrelda S.Vijari 2014. aasta dateerimistulemustega.

7. Tänuavaldused

Avaldan tänu oma suurepärasele juhendajale, Alar Läänelaiule, kes jagas palju häid nõuandeid töö koostamiseks. Samuti tänan Sandra Vijarit, kes edastas mulle andmed Baškiiria viiuli uurimise tulemustest. Tänan ka Eesti Rahva Muuseumi ja Eesti Teatri- ja Muusikamuuseumi, kelle kaudu sain andmeid viiulite kohta.

8. Summary

Prospects of dendrochronological dating of violins in two museums in Estonia

Kristiina Koppel

Violin is a stringed instrument and it has a long history and stories to tell. Violin has a complex construction, but the most important component is the top plate. It has two sides and mostly it is made of Norway spruce (*Picea abies* (L.) Karst). Tree rings of the top plate can be studied by using dendrochronological methods that have their limitations and terms. The main dendrochronological method that is used is crossdating. The sequence of narrow and wide tree-rings constitute an effective climate-related pattern and so it is possible to date the tree-ring series. Measured tree-ring series can be compared with already known chronologies.

In Europe the violin history goes back to the 17th century. Most of the violin-makers lived and worked in the following cities of Italy: Brescia, Cremona and Venice. Cremona is the most important one. There are a lot of famous violin-makers, but the most well-known is Antonio Stradivari. The phenomenon of Stradivari lies in his work, he is the author of the most desired violins, as for example „The Messiah”.

Nowadays violins from those famous authors cost a lot of money. There are thousands of violin copies that have a famous violin-maker label inside. But also there are original violins, which have high prices and these belong to different kinds of museums, institutions, musicians and private collectors. Studies have revealed many hypotheses why those violins are so unique, desirable and well done. Some of the hypotheses are mentioned in this study. The first one states that the Maunder Minimum which was a cooler period of Little Ice Age (LIA) influenced the growth of trees that violin-makers used in these times. The second hypothesis refers that violin-makers used unique techniques of wood treatments.

The main aims of this study were: 1) to give a short review about violin history in Europe (especially in Italy), its construction and the meanings of violin labels in the aspect of dendrochronological dating; 2) to analyze and rate the prospect for dendrochronological dating of violins from two Estonian biggest museums; 3) to demonstrate the dating result of one violin from Estonian National Museum.

Only three violins from Estonian Theatre and Music Museum have a prospect to be dendrochronologically dated. Alongside with dendrochronological dating there is a possibility

to determine the approximate region of origin of the wood of the violin. Six violins from Estonian National Museum could be dendrochronologically dated. The Bashkirian violin from Estonian National Museum was dated dendrochronologically by S. Vihar. The results showed that the dendrochronological date for this violin was 1855.

9. Kasutatud kirjandus

Andrew Hooker violins. Who made it? <http://www.aviolin.com/labels.html>, viimati vaadatud 20.04.2015

Bein, R. Stradivari and Guarneri del Gesu. A Brief History.
http://www.stradivarisociety.com/brief_history.php, viimati vaadatud 19.05.2015

Beuting, M. 2011. Dendro-organology? The dendrochronological method applied to musical instruments. Tree rings, art, archeology (7): 273-283.

Bonsey, D. 2011. Advice from an expert violin appraiser: how to identify an original violin label. <http://www.skinnerinc.com/news/blog/violin-appraiser-how-to-identify-violin-label/>, viimati vaadatud 21.04.2015

Burckle, L., Grissino-Mayer, H.D. 2003. Stradivari, violins, tree rings, and the Maunder Minimum: a hypothesis. Dendrochronologia 21/1: 41-45.

Coggins, A. 2002. What's in a violin label? <http://abcviolins.com.au/whats-in-a-label>, viimati vaadatud 21.05.2015

Cufar, K., Beuting, M., Grabner, M. 2010. Dendrochronological dating of two violins from private collections in Slovenia. 3-10.

Curtin, C. 2006. Chemical Treatment May Explain the Sweet Music from Stradivarius Violins. <http://www.scientificamerican.com/article/chemical-treatment-may-ex/>, viimati vaadatud 21.04.2015

Darnton, M. 2009. Violin making. Wood. 1-9.

Early history of the violin family in Italy. <http://www.gussetviolins.com/earlyhistory.htm>, viimati vaadatud 15.04.2015

Encyclopedia Britannica.
<http://www.britannica.com/EBchecked/topic/157598/dendrochronology>, viimati vaadatud 21.04.2015

Encyclopedia Smithsonian. Guarneri family of Violin Makers.
http://www.si.edu/encyclopedia_si/nmah/guarneri.htm, viimati vaadatud 19.05.2015

Encyclopedia Smithsonian. Gaspard Duiffopruggar.
http://www.si.edu/encyclopedia_si/nmah/violduif.htm, viimati vaadatud 19.05.2015

- Faber, T. 2006. Stradivari's Genius: Five Violins, One Cello, and Three Centuries of Enduring Perfection. New York: Random House, 25 p.
- Fritts, H.C. 1976. Tree Rings and Climate. Academic Press, London, 567 p.
- Gusset, D. Violin Maker. The primary woods used in violin making.
<http://www.gussetviolins.com/wood.htm>, viimati vaadatud 19.05.2015
- Harley, G.L., Grissino-Mayer, H.D. 2011. Tree rings as environmental indicators. 359-361.
- Huggins, M.L. 1892. GIO: Paolo Maggini. His Life and Work. 43 p.
- Identifying old instruments.
<http://violininformation.webs.com/identifyinginstruments.htm#921729503>, viimati vaadatud 14.05.2015
- Jennings, C., Robchaud, A., Laroque, C.P., Ehrman, J. 2011. A dendrochronological analysis of a violin. Mount Allison Dendrochronology Lab. MAD Lab Report 2011-01.
- Kaldmaa, U. 2012. Pärnus toodi müüki Stradivariuse viiul. Kas see on võimalik?
<http://www.ohtuleht.ee/497632/parnus-toodi-muuki-stradivariuse-viul-kas-see-on-voimalik>, viimati vaadatud 19.05.2015
- Laas, E., Uri, V., Valgepea, M. 2011. Metsamajanduse alused. Tartu Ülikooli Kirjastus.
- Läänelaid, A. 2011. Viiuli „Stradiuarius” (nr. 2) dendrokronoloogiline dateerimine. Käsikiri autori valduses.
- Läänelaid, A. 2011. Viiuli „Stradiuarius” (nr.1) dendrokronoloogiline dateerimine. Käsikiri autori valduses.
- Läänelaid, A. 2012. Mida kasulikku annab aastarõngaste uurimine? Eesti Mets 1: 20-25.
- Maestronet – violin id. <http://www.maestronet.com/forum/index.php?/topic/329031-violinlabel-id/>, viimati vaadatud 14.05.2015 (pilt)
- Majendie, A., Bennett, S. 2011. Bloomberg Business. Stradivarius Sells for \$15.9 Million to Help Japan Quake Relief. <http://www.bloomberg.com/news/articles/2011-06-20/stradivarius-sets-15-9-million-auction-price-to-help-japan-quake-relief>, viimati vaadatud 21.05.2015
- Pollens, S. Fine musical instrument expert and restorer,
<http://www.stewartpollens.com/Papers.htm>, viimati vaadatud 20.04.2015

Powers, W. 2013. Violin Makers: Nicolo Amati (1596-1684) and Antonio Stradivari (1644-1737). Heilbrunn Timeline of Art History. New York: The Metropolitan Museum of Art. http://www.metmuseum.org/toah/hd/strd/hd_strd.htm, viimati vaadatud 21.05.2015

Principles of Dendrochronology. <http://web.utk.edu/~grissino/principles.htm>, viimati vaadatud 17.05.2015

Ratcliff, P. 2014. Q&A Peter Ratcliff Violin Detective. Nature (Vol 513). p 486.

Rienzi, G. 2010. Vignette. Johns Hopkins Magazine. <http://archive.magazine.jhu.edu/2010/09/vignette-3/>, viimati vaadatud 19.05.2015

Schwarze, F.W.M.R., Spycher, M., Fink, S. 2008. Superior wood for violins – wood decay fungi as a substitute for cold climate. New Phytologist. p 1095-1104.

Schweingruber, F.S. 1993. Trees and Wood in Dendrochronology. 3-5.

Schweingruber, F.S. 1996. Tree Rings and Environment Dendroecology. p 30.

Sildoja, K. Viil rahvapillina. Refereeritud: Liimets, A. 1988. Viilulipalade muusikaline vorm eesti rahvatraditsioonis. Lk 11-13. <http://www.rahvamuusika.ee/?s=149>, viimati vaadatud 19.05.2015.

Stokes, M.A., Smiley, T.L. 1996. An introduction to tree-ring dating. Univ. of Chicago Press, Chicago, London, 73 p.

Strad 3D project Contributors. <http://strad3d.org/demo/bios.html>, viimati vaadatud 19.05.2015

Stradivari oli viiluehitajate maestro. 2012. Imeline Ajalugu (10). http://www.imelineajalugu.ee/article/2012/10/10/viil_osteti_12_miljoni_euroga, viimati vaadatud 21.05.2015

Stradivarius Violin Price. www.stradivarius.org/price, viimati vaadatud 5.05.2015

Stradivarius. Antonio Stradivari biography. <http://www.stradivarius.org/antonio-stradivari>, viimati vaadatud 19.05.2015

Tallnerk Grupp. <http://www.tallnerk.ee/?219>, viimati vaadatud 21.05.2015 (sh pilt)

Tarisio. <http://tarisio.com/auctions/notable-sales/lady-blunt-stradivarius-of-1721/>, viimati vaadatud 12.05.2015

Taul, J. 2003. Viiluli valmistamisest ja ajaloost. Tartu, Greif.

The „Messiah” Stradivari Violin. <http://www.cello.org/heaven/hill/messiah/messiah.htm>, viimati vaadatud 14.05.2015

The history of Stradivarius violins. <http://www.stradivarius.org/stradivarius-violins>, viimati vaadatud 5.05.2015

The Laboratory of Tree-Ring Research Dendrochronology, <http://www.ltrr.arizona.edu/~sheppard/ltrrweb/dendrochronology.htm> ,viimati vaadatud 17.05.2015 (pilt)

The Science of Tree Rings. <http://web.utk.edu/~grissino/principles.htm>, viimati vaadatud 21.04.2015

The story of Stradivarius violins. <http://www.rengo.co.jp/english/society/story2.html>, viimati vaadatud 15.04.2015

The Strad, 2014. 300-year-old "Lipinski" Stradivarius violin stolen in armed robbery. <http://www.thestrad.com/cpt-latests/300-year-old-lipinski-stradivarius-violin-stolen-in-armed-robbery/> viimati vaadatud 14.05.2015

The violin site. Guarneri violins. http://www.theviolinsite.com/violin_making/guarneri.html, <http://www.theviolinsite.com/history.html>, viimati vaadatud 21.05.2015

Tree-Ring Services. How Tree-Rings can be dated. <http://www.tree-ring.co.uk/Tree-ring%20Dating/Tree-Ring%20Dating.htm>, viimati vaadatud 17.05.2015

Vijar, S. 2014. Eesti Rahva Muuseumi viiulite dateerimine. Käsikiri autori valduses.

Violin information. Identifying old instruments. <http://violininformation.webs.com/identifyinginstruments.htm>, viimati vaadatud 21.04.2015

Vikipeedia. Viiul. <http://et.wikipedia.org/wiki/Viiul>, viimati vaadatud 19.05.2015 (pilt)

Wechsberg, J. The Glory of the Violin. <http://rperras.tripod.com/id37.htm>, viimati vaadatud 21.05.2015

Who made my violin? <http://www.amati.com/faqs/899-who-made-my-violin.html>, viimati vaadatud 19.05.2015

Wilson, R., Topham, J. 2004. Violins and climate. Theor. Appl. Climatol. 77, 9-24.

Lisad

Lisa 1. ERMi viiulite andmed.

Viiuli number:	A 563:1457
Päritolu/nimetus:	Mustjala
Etiketi andmed:	DIDELOT (roobi peal)
Kõlakasti laius:	21 cm
Kaas ühest/kahest osast:	Ühest osast
Laki värvus:	Lakk suuremas osas ära kulunud (aga muidu hele)
Aastrarõngaste eristatavus:	Hästi näha
Puidulõhed:	Mõned; äärest tükk küljest
Mäardumus:	Ääred veidi liimised
Aastarõngaste ligikaudne arv:	~50
Keeltega/keelteta:	Keelteta
Hinnang dendrokronoloogiliseks dateerimiseks:	Ei sobi (tangentsiaallõige; vähe aastarõngaid)

Viiuli number:	A 530:9
Päritolu/nimetus:	Kodavere
Etiketi andmed:	-
Kõlakasti laius:	21 cm
Kaas ühest/kahest osast:	2 osa
Laki värvus:	Punakaspruun
Aastrarõngaste eristatavus:	Keeruline; keskosas aastarõngad tihkelt; tume lakk häirib samuti
Puidulõhed:	-
Mäardumus:	Mõned kriimud, süvendid
Aastarõngaste ligikaudne arv:	~80-90
Keeltega/keelteta:	Keelteta; poogen olemas
Hinnang dendrokronoloogiliseks dateerimiseks:	Võimalik, kuid tume lakk, kitsad ja raskelt eristatavad

	aastarõngad muudavad protsessi keerulisemaks.
--	---

Viiuli number:	14341 AB
Päritolu/nimetus:	Jõelähtme
Etiketi andmed:	-
Kõlakasti laius:	21 cm
Kaas ühest/kahest osast:	Ühest osast
Laki värvus:	Hele
Aastarõngaste eristatavus:	Hästi eristatavad
Puidulõhed:	Üks kõlakasti allosas
Määrduvus:	Mõned kriimud
Aastarõngaste ligikaudne arv:	~40
Keeltega/keelteta:	Keelteta; poogen olemas
Hinnang dendrokronoloogiliseks dateerimiseks:	Ei sobi (tangentsiaallõikes)

Viiuli number:	A 566:498
Päritolu/nimetus:	Vigala
Etiketi andmed:	-
Kõlakasti laius:	14 cm
Kaas ühest/kahest osast:	Ühest osast
Laki värvus:	Puudub (hele), kulunud.
Aastarõngaste eristatavus:	Raskelt eristatavad
Puidulõhed:	2 suuremat
Määrduvus:	Puudub, kuid mõned kriimud
Aastarõngaste ligikaudne arv:	Raske tuvastada
Keeltega/keelteta:	Keeltega
Hinnang dendrokronoloogiliseks dateerimiseks:	Ei sobi (ei sobi, raske eristada aastarõngaid)

Viiuli number:	A 614:281 ABC
Päritolu/nimetus:	Baškiiria
Etiketi andmed:	KW on lõigatud roobi sisse.
Kõlakasti laius:	21 cm
Kaas ühest/kahest osast:	2 osa
Laki värvus:	Punakaspruunikas.
Aastrarõngaste eristatavus:	Hea
Puidulõhed:	Ei
Mäardumus:	Ääred osaliselt kraabitud, mõned süvendid
Aastarõngaste ligikaudne arv:	~70
Keeltega/keelteta:	Keelteta (kuid üks nõör)
Hinnang dendrokronoloogiliseks dateerimiseks:	Sobib (aastarõngad kenasti näha, vajalik arv olemas)

Viiuli number:	A 640:370
Päritolu/nimetus:	Pilistvere
Etiketi andmed:	-
Kõlakasti laius:	14 cm
Kaas ühest/kahest osast:	Ühest osast
Laki värvus:	Pruunikas (kulunud)
Aastrarõngaste eristatavus:	Suhteliselt raske
Puidulõhed:	1 suur piki viiulit
Mäardumus:	Praod, kriimud
Aastarõngaste ligikaudne arv:	vähe
Keeltega/keelteta:	Keelteta
Hinnang dendrokronoloogiliseks dateerimiseks:	Ei sobi (Tangentsiaallõige; vähe aastarõngaid)

Viiuli number:	A 637:80 AB
Päritolu/nimetus:	Peetri

Etiketi andmed:	-
Kõlakasti laius:	20 cm
Kaas ühest/kahest osast:	2 osa
Laki värvus:	Tumedam
Aastrarõngaste eristatavus:	Raske
Puidulõhed:	Mõned
Määrdumus:	Mitte eriti
Aastarõngaste ligikaudne arv:	~50
Keeltega/keelteta:	Keeltega (puudu 3 keelt)
Hinnang dendrokronoloogiliseks dateerimiseks:	Ei sobi (liiga vähe aastarõngaid)

Viiuli number:	A 661:38A
Päritolu/nimetus:	Karksi
Etiketi andmed:	Olemas. Vene keeles.
Kõlakasti laius:	21 cm
Kaas ühest/kahest osast:	2 osa
Laki värvus:	Helepruunikas
Aastrarõngaste eristatavus:	Raske
Puidulõhed:	Mõned
Määrdumus:	Väga vähe
Aastarõngaste ligikaudne arv:	~90 tihkelt
Keeltega/keelteta:	Keeltega
Hinnang dendrokronoloogiliseks dateerimiseks:	Sobilik ja võimalik, kuid raskesti eristatavad aastarõngad muudavad protsessi keerulisemaks.

Viiuli number:	A 728:58 AB
Päritolu/nimetus:	Kuusalu
Etiketi andmed:	Joseph Guarnerius fecit / Cremonæ anno 1741 / sümbol RIST all kirjas IHS

Kõlakasti laius:	21 cm
Kaas ühest/kahest osast:	2 osa
Laki värvus:	Heledam, kuldkollakas
Aastrarõngaste eristatavus:	Hea, aga keskosas tihelt
Puidulõhed:	Mõned
Määrdumus:	Osaliselt, kriimud, süvendid
Aastarõngaste ligikaudne arv:	~70-80
Keeltega/keelteta:	Keeltega; 2 poognat
Hinnang dendrokronoloogiliseks dateerimiseks:	Sobilik, aga tihelt olevad aastarõngad muudavad protsessi keerulisemaks.

Viiuli number:	A 909:59 ABC
Päritolu/nimetus:	Räpina
Etiketi andmed:	-
Kõlakasti laius:	20,6 cm
Kaas ühest/kahest osast:	2 osa
Laki värvus:	Tumedam, pruunikas (kulunud)
Aastrarõngaste eristatavus:	Keskmine, tume lakk veidi häirib
Puidulõhed:	Paremal pool piki viiulit
Määrdumus:	Süvendid, kriimud
Aastarõngaste ligikaudne arv:	~40-50
Keeltega/keelteta:	Keeltega
Hinnang dendrokronoloogiliseks dateerimiseks:	Ei sobi (liiga vähe aastarõngaid)

Viiuli number:	A 951:12
Päritolu/nimetus:	Suure-Jaani
Etiketi andmed:	-
Kõlakasti laius:	20 cm

Kaas ühest/kahest osast:	2 osa
Laki värvus:	Üpris tume
Aastrarõngaste eristatavus:	Raske
Puidulõhed:	Mõned
Mäardumus:	Paremal pool kõlakastil mustjad plekid, täpid; kriimud; kulumise jäljed
Aastarõngaste ligikaudne arv:	~75
Keeltega/keelteta:	Keeltega (1 katkine)
Hinnang dendrokronoloogiliseks dateerimiseks:	Võimalik, kuid oleks üpris raske.

Lisa 2. TMMi viiulite andmed

Museaali number	Mõõdud	Kommentaariid
Mi 93	Pikkus: 474mm; laius: 80mm; kõrgus: 60mm.	Kere pooled liimist lahti. Tugeva ajapaatinaga.
Mi 94	Pikkus: 595/365mm; laius: 164/108/203mm; kõrgus: 103mm	Korduvalt restaureeritud, kaanele juurde liimitud uusi tükke. Kaas ja põhi vooderdatud. Restaureeritud 1992. aastal.
Mi 95	Pikkus: 625/357mm; laius: 165/109/203mm; kõrgus: 95mm	Restaureeritud 1992. Korras.
Mi 96	Pikkus: 603/350mm; laius: 155/102/200mm; kõrgus: 85mm	Korras.
Mi 97	Pikkus: 605/364mm; laius: 167/111/210mm; kõrgus: 105mm	Kaelalt lakk kohati kulunud. Muidu korras.
Mi 98	Pikkus: 595/358mm; laius: 167/108/202mm; kõrgus: 95mm	Korras.
Mi 100	Pikkus: 603/360mm; laius: 169/110/205mm; kõrgus: 98mm	Kaanes kuivamispragu, muidu korras.
Mi 101	Pikkus: 605/361mm; laius: 168/109/207mm; kõrgus: 98mm	Kaelalt lakk maha kulunud. Kaas kohati külgedelt lahti.
Mi 102	Pikkus: 603/338mm; laius: 160/104/197mm; kõrgus: 99mm	Servad ammu lapitud liistudega, kaas ja põhi pragudega. Kael parandatud. Sõrmlaualt ja keeltehoidjalt värv maas.
Mi 103	Pikkus: 598/360mm; laius: 164/111/198mm; kõrgus: 99mm	Restaureeritud. Kaas vooderdatud. Kõlapulk veereb kere sees lahtiselt. Viimistlus kulunud. Mi number kraabitud näotult kaane peale.
Mi 104	Pikkus: 601/352mm; laius: 161/105/201mm; kõrgus: 99mm	Kaas praguline, põhi külgedelt osalt lahti, kaela külge kinnitatud kruviga. Viimistluskiht kogu ulatuses üsna maha kulunud.
Mi 105	Pikkus: 587/358mm; laius: 156/102/194mm; kõrgus 98mm	Säilivus hea, pill on restaureeritud.
Mi 106	Pikkus: 590/361mm; laius: 167/112/201mm, kõrgus 105mm	Hea, pill on restaureeritud.
Mi 107	Pikkus: 522/306mm; laius: 137/88/169mm; kõrgus: 95mm	Kaanel üks nurk asendatud. Servad kasutusel kulunud. Kõlapulk paigast ära.
Mi 108	Pikkus: 608/358mm; laius: 164/107/203mm; kõrgus: 99mm	Kaas külgedelt kohati lahti. Kasutamisest kulunud.
Mi 109	Pikkus: 602/362mm; laius: 168/111/208mm; kõrgus: 99mm	Viimistlus lapiline nagu krokodilli nahk. Kriimustused ja täkked, kaas kohati külgedelt lahti. Puudub kolm keelt
Mi 110	Pikkus: 605/352mm; laius: 167/112/206mm; kõrgus: 99mm	Korras.
Mi 111	Pikkus: 598/355mm; laius: 162/102/201mm; kõrgus: 99mm	Kaas külgedelt kohati lahti. Viimistlus kulunud.
Mi 112	Pikkus: 580/349mm; laius: 156/100/197mm; kõrgus: 99mm	Servad kangesti kulunud, põhi kruviga kaela külge kinnitatud.
Mi 113	Pikkus: 600/362mm; laius: 164/104/204mm; kõrgus: 95mm	Viimistlus kulunud, roop puudub, keeltehoidja traadiga parandatud.
Mi 114	Pikkus: 590/356mm; laius: 167/107/203mm; kõrgus: 99mm	Küljed mõranenud, kaanes praod, koiaugud. Restaureeritud. Kõlapulk veereb lahtiselt korpuse sees.
Mi 116	Pikkus: 590/354mm; laius: 163/104/203mm; kõrgus 98mm.	Restaureeritud. Sõrmlaualt värv kulunud. Kere lakk õrnalt krakleerunud.
Mi 117	Pikkus: 585/358mm; laius: 168/108/205mm; kõrgus: 99mm	Kasutamisest kulunud. Sõrmlaua sügavad vaod. Puudub roop.
Mi 118	Pikkus: 590/357mm; laius: 170/111/207mm; kõrgus: 99mm	Kulunud ja täketega. Puuduvad keeled, roop, keeltehoidja.
Mi 119	Pikkus: 600/357mm; laius: 162/108/202mm; kõrgus: 90mm	Restaureeritud maitsekalt. Säilitatud suurest kasutamisest tingitud kulumine.

Mi	120	Pikkus: 603/360mm; laius: 163/105/203mm; kõrgus: 98mm	Kaanes praod, viimistlus kulunud.
Mi	121	Pikkus: 590/354mm; laius: 164/110/208mm; kõrgus: 95mm.	Restaureeritud. Praod parandatud. Kuid lõuatugi puudub.
Mi	122	Pikkus: 596/366; laius: 167/112/206; kõrgus: 95mm.	Kulumisjälgedega, põhjas pragu parandatud ja toonitatud punaseks.
Mi	123	Pikkus: 600/358mm; laius: 164/106/198mm; kõrgus: 99mm	Kaanes pragu, sõrmlaualt must toon kohati väga ära kulunud. Muus osas korras.
Mi	124	Pikkus: 601/356mm; laius: 165/108/206mm; kõrgus: 99mm	Kasutusel kulunud. Korras.
Mi	125	Pikkus: 592/352mm; laius: 162/102/206mm; kõrgus: 99mm	Kaanes pragu ja täkked, kriimud. Viimistlus kulunud.
Mi	126	Pikkus: 595/352mm; laius: 163/107/201mm; kõrgus: 99mm	Kaanel üks vuuk osaliselt lahti. Muus osas korras
Mi	127	Pikkus: 598/352mm; laius: 167/107/205mm; kõrgus: 99mm	Puudub a-keel. Kriimustused. Lakikiht hakkab lapiliseks tõmbuma.
Mi	128	Pikkus: 598/358mm; laius: 169/111/208mm; kõrgus: 99mm	Sõrmlaud määrdunud, muidu korras.
Mi	129	Pikkus: 598/356mm; laius: 162/109/200mm; kõrgus: 99mm	Servad kasutusel tugevalt kulunud, nurkadest killud ära, muus osas korras.
Mi	130	Pikkus: 600/359mm; laius: 161/108/203mm; kõrgus: 99mm	Kulumisjälgedega, Sõrmlaualt värv osaliselt maas. Kaas kohati külgedelt lahti.
Mi	131	Pikkus: 603/352mm; laius: 158/103/200mm; kõrgus: 95mm	Korras
Mi	132	Pikkus: 603/357mm; laius: 164/107/202mm; kõrgus: 99mm	Restaureeritud 1992. Korras.
Mi	133	Pikkus: 602/358mm; laius: 165/108/206mm; kõrgus: 98mm	Kaanes väiksed praod, muidu korras.
Mi	134	Pikkus: 600/362mm; laius: 163/108/200mm; kõrgus 90mm.	Kaas lõhki, külgedelt lahti lõõnud, samuti põhi osaliselt lahti. Sõrmlaualt värv kulunud.
Mi	135	Pikkus: 580mm; laius: 165/125/200mm; kõrgus 98mm.	restaureeritud. Kaelalt ja sõrmlaualt viimistlus kulunud.
Mi	136	Pikkus: 592/353mm; laius: 170/109/205mm; kõrgus: 95mm	Kaanel ajapaatina. Korras.
Mi	137	Pikkus: 598/353mm; laius: 163/105/201mm; kõrgus: 95mm	Korras.
Mi	138	Pikkus: 598/357mm; laius: 164/104/200mm; kõrgus: 99mm	Kaas praguline, viimistlus suurest muusikategemisest kulunud.
Mi	139	Pikkus: 613/368mm; laius: 174/117/213mm; kõrgus: 98mm	Sõrmlaualt peits maha kulunud. Vähesed kriimud kerel.
Mi	140	Pikkus: 593/356; laius: 165/108/205; kõrgus: 98 mm.	Korras.
Mi	141	Pikkus: 598/353mm; laius: 163/108/205mm; kõrgus: 98mm	Kerel kriimustused, roop puudub. Kõlapulk loksub lahtiselt kõlakastis.
Mi	142	Pikkus: 592/354mm; laius: 163/108/207mm; kõrgus: 98mm	Kaas lõhki, lõuatugi loksub, viimistlus kulunud.
Mi	143	Pikkus: 568/336mm; laius: 155/106/198mm; kõrgus: 98mm	Kerel väiksed kriiped, puudub roop.
Mi	144	Pikkus: 600/355mm; laius: 165/108/205mm; kõrgus: 98mm	Väiksed kriimustused.
Mi	149	Pikkus: 595/352mm; laius: 166/106/204mm; kõrgus: 95mm	Korras.
Mi	150	Pikkus: 598/352mm; laius: 167/106/209mm; kõrgus: 99mm	Põhjas pragu ja külgedelt lahti ka. Roop puudub.
Mi	151	Pikkus: 600/355mm; laius: 168/108/205mm; kõrgus: 98mm	Viimistlus servadest lulunud. Puudub roop, puudub lõuahoidja

Mi	152	Pikkus: 585/354mm; laius: 167/105/205mm; kõrgus: 100mm	
Mi	153	Pikkus: 598/355mm; laius: 167/106/205mm; kõrgus: 98mm.	Korras.
Mi	154	Pikkus: 590/357mm; laius: 169/106/208mm; kõrgus: 98mm	Korras.
Mi	155	Pikkus: 610/358mm; laius: 176/111/211mm; kõrgus: 95mm	Põhi kohati külgedelt lahti tulnud.
Mi	156	Pikkus: 600/352mm; laius: 159/102/197mm; kõrgus: 99mm	Katteviimistlus ebaõnnestunud, värv laiali läinud.
Mi	157	Järvamaa Muuseum	
Mi	158	Pikkus: 600/357mm; laius: 166/111/205mm; kõrgus: 99mm	Kaas praguline, keeled puru. Värv praguline ja osalt maha tulnud. Sõrmlaud suurest mängimisest sooniline.
Mi	368	Pikkus: 598/358mm; laius: 168/109/208mm; kõrgus: 75mm.	Vähemad täkked ja kriimustused, üldiselt korras.
Mi	528	Pikkus: 578/350mm; laius: 163/109/198mm; kõrgus: 99mm	Restaureeritud. Sõrmlaud asendatud, kaas parandatud.
Mi	535	Pikkus: 630 mm; laius: 250mm; kõrgus: 220mm.	Metallist membraanil ja ruuporil väikseid märke, muidu korras.
Mi	538	Pikkus: 600/355mm; laius: 166/107/205mm; kõrgus: 99mm	Üks keel (e) puudub.
Mi	549	Pikkus: 594/356mm; laius: 167/111/207mm; kõrgus: 99mm	Paljust kasutamisest sõrmlaud sooniline. Küljelauas koiauk. Keeled puru.
Mi	550	Pikkus: 580mm; laius: 170/110/210mm; kõrgus 110mm.	Restaureeritud.
Mi	561	Pikkus: 598/358mm; laius: 164/105/203mm; kõrgus: 99mm	Viimistlus servades kulunud. Korduvalt korrastatud.
Mi	565	Pikkus: 598/360mm; laius: 159/80/187mm; kõrgus: 98mm	Välimus kriimuline, roop puudub, üks keel katkenud.
Mi	566	Pikkus: 590mm; laius: 90mm; kõrgus: 85mm	Viimistlus kriibitud, muidu korras.
Mi	567	Pikkus: 580mm; laius: 148mm; kõrgus: 85mm	Korras.
Mi	568	Pikkus: 598/355mm; laius: 168/109/209mm; kõrgus: 99mm	Korras.
Mi	570	Pikkus: 597/355mm; laius: 162/105/196mm; kõrgus: 105mm	Viimistlus kulunud.
Mi	581	Pikkus: 630/360mm; laius: 165/105/202mm; kõrgus: 95mm	Välimus lapiline. Korras.
Mi	606	Pikkus: 85mm; laius 28mm.	Korras.
Mi	611	Pikkus: 400/245; laius: 110/70/135; kõrgus: 57mm.	Korras.
Mi	789	Pikkus: 602/364mm; laius: 166/108/205mm; kõrgus: 98mm	Viimistlus kulunud, keeltehoidja kinnitus puru, puudub roop. Kohvri kinnitused küljest ära.
Mi	665	Pikkus: 607/357mm; laius: 167/107/207mm; kõrgus: 95mm	Suurest kasutamisest väga kulunud. Sõrmlaud sügavate vagudega, viimistlus võrlemisi maha kulunud ja asendunud tugeva ajapaatinaga. Puuduvad keeled.
Mi	722	Pikkus: 595/352mm; laius: 165/104/200mm; kõrgus: 85mm	Kaas mitmest kohast lõhenenud, kriimud ja täkked, keeled katkenud.
Mi	91	Pikkus: 770/400mm; laius: 188/137/242mm; kõrgus: 135mm	Viimistlus kulunud.
Mi	145	Pikkus: 635/385mm; laius: 178/122/220mm; kõrgus: 110mm	Korras

Mi	146	Pikkus: 655/395mm; laius: 193/115/236mm; kõrgus: 115mm	Viimistlus kulunud. Korras.
Mi	148	Pikkus: 645/385mm; laius: 183/121/222mm; kõrgus: 105mm	Kasutusel olemisest kulunud, puudub keeltehoidja, keeled, pingutuspulgad ja roop.
Mi	92	Pikkus: 250mm; laius: 65mm; kõrgus: 93mm.	Pingutuspulgad puuduvad, ainult kael.
Mi	162	Pikkus: 1500; laius 430mm	Rahuldav.
Mi	163	Pikkus: 1420mm; laius: 440mm; kõrgus: 215mm.	Korras.
Mi	181	Kõrgus: 1680; pikkus 870mm; laius: 550mm.	2 pedaali puudub, keeled asendatud.
Mi	525		
Mi	788	Pikkus: 598/357mm; laius: 168/107/208mm; kõrgus: 98mm.	Korras

Lisa 3. TMMi viiulite tulmelegendid ja kirjeldused.

Tulme-number (ETMM) ja museaali number	Tulmelegend (annetaja, müüja pillimeister)	Museaali kirjeldus
8205 Mi93	Taskuviul(pocket-violin. Saadud Otto Tannenbaumilt Tallinnas 1934.a.	Kõlakast kokku pandud kahest tühjaks õõnestatud poolest. Alumine ots laiem nagu lusikas, selle sees algab kõlaruum spiraalselt ja kulgeb läbi pika kaela kuni otsast välja, kus on resonaator. Valmistatud lehtpuust. Keelte pingutamiseks puidust pulgad. kere pealt ja põhja alt kaunistatud põletatud mustritega (taimed, lehed , õied, lüüra) külgedel kaunistused sisse lõigatud. Neli keelt. Puidutooni, kohati tume, võidunud.
8205 Mi94	Viiul 4/4: Paolo Maggini in Brescia 1633; kuulus Eesti viiuldaja Julius-Eduard Sõrmusele (1878-1940). Saadud tema leselt Virginia Sõrmus-Hollandilt 1958.a.	Viiul 4/4. Põhi ja küljed vähelainelisest vahtrast tangensiaalses lõikes. Kaas keskmise tihedusega kuusest. Pruun, laiguline
8205 Mi95	Viiul 4/4: Intarsiaga, "Imitation de Gaspard Duiffo Pruggard bononiensis Anno 1510. Muuseumile ENSV Kunstide valitsuselt 1946.a. Viiul omandatud Elmar Saarelt Tallinnas.	Viiuli põhi, küljed ja kael on vähelainelisest vahtrast, kaas kuusest, kahest osast. Põhja all intarsia tehnikas linna vaade ja ülal peale liimitud lillornament. Pilli kaela otsa on lõigatud habemiku pea. Külgedele on graveeritud tekst: "VIVA FUI IN SILVIS DUIM MORTUA DULCE CANO". Viiul on punakaspruun, intarsia mitmevärviline. Sõrmlaud, keeltehoidja ja lõuahoidja mustad.
8205 Mi96	Tummviiul harjutamiseks A.Kristali töökojas valm. Saadud Anna Kristalilt 1945.a.	Tummviiul 4/4. Harjutamiseks. Valmistatud vahtrast. Puudub kaas ja põhi. Selletõttu annab nõrgema heli kui tavaline viiul. Värvitud mustaks ja lakitud.
8205 Mi97	Viiul: valmistanud parun Voldemar von Rosen (1815-1889) umbes 1840.a. Rakveres. Saadud perekond Rosenilt 1939.	Viiul 4/4. Küljed, kael ja põhi laialokilisest vahtrast. Põhi kahest, radiaalses lõikes osast Kaas väga heast, keskmise tihedusega kuusest, kahest osast. Keeltehoidjal põrlmutrist kaunistused ja "R"täht. Viiuli kaela tagaküljele on lõigatud perekonna vapp. Peitsitud pruuniks ja lakitud õhukesekihiliselt.
6075 Mi98	Viiul: valm. Tartu meister Hans Norden (1852-1925) 19.saj, lõpus. Ostetud A. Raudamilt Tartus 1961.a.	Viiul 4/4. Kaas kuusest, põhi ühest lainelisest vahtralauast, küljed vahtrast. Peitsitud tumepruuniks ja lakitud. Pingutuspulgad puidutooni. Sõrmlaud ja keeltekinntus eebenist, mustad.
5544 Mi100	Viiul: valm. Tartu meister Jakob Malok 1880.a. Ostetud Hillar Sahalt Tallinnas 1959.a.	Viiul 4/4. Põhi ja küljed lihtsast vahtrast, kael lainelisest vahtrast. Põhi kahest poolest. Kaas keskmise tihedusega kuusest, ühtlane, kahest poolest. Helepruun, võhese läbipaistvusega. Pingutuspulgad, sõrmlaud, keeltekinntus ja lõuatugi must. Lõuatugi muustriline.
7903 Mi101	Viiul: J.Malok Dorpat 1904; Oli kasutusel orkestrant August Millil Tallinnas 1944-70. Ostetud August Millilt Tallinnas 1970.a.	Viiul 4/4. Kaas on liimitud tihedasüülistest kuusepuu ribadest. Põhi, küljed ja kael lainelisest vahtrast. Põhi kahest lauast. Kollakaspruun, lakitud. Virblid, sõrmlaud ja keeltekinntus must, puidust. Lõuatugi must, mustriga.

8205 Mi102	Külaviilul a.1836 tundmatu meister. Saadud viiulimeister Ado Pudeliilt Tallinnas 1939.a.	Külaviilul. Kaas kolmest kuuseliistust kokku liimitud, ühes pikk oks. Põhi, küljed ja kael vahtrast. Rant puudub. Sõrmlaud punakast tähnilisest lehtpuust, keeltehoidja kasest. Pingutusvõrkade otstes pärilmutterisilmad.
8359 Mi103	Viiul: valmistanud Tartumaal Vedu metsnik Ludvig Orav 1878. Meistri ainuke pill. Ostetud Kaul Annukilt Tartus 1973.a.	Viiul 4/4. Kaas kuusest, põhi lainelisest vahtrast. Küljed ja kael vahtrast. Sõrmlaud ja keeltehoidja mustast eebenist. Peitsitud tumepruuniks ja lakitud. Randid kaane ja põhja servas intarsias. Pingutusvõrkade otstes pärilmutterisilmad.
6075 Mi104	Viiul etiketid põhja sees: "H. Söök sel 29 veebruaril 1890. aasta. Friedrichsheim. Wild", "A.T. 10.III 1897. Friedrichsheim." "M.Mägi. 1. jaanuaril 1937.a." Ostetud August Pungalt Viljandis 1961.a.	Viiul 4/4. Kaas seitsmest kuuseribast. Põhi, küljed ja kael vähelainelisest vahtrast. Põhi kahest osast. Rant kaanel ja põhjal intarsias. Sõrmlaud tammest, peitsitud mustaks. Keeltehoidja vahtrast, heledat tooni. Kere peitsitud pruuniks ja lakitud.
8205 Mi105	Külaviilul: valm.Mihkel Tilk Toris ca 1896. Saadud meistritlt 1936.a.	Külaviilul. Viiuli kaas on viiest kuusepuu ribast kokku liimitud. Põhi ühest vahtrapuu tükist, küljed vahtrast. Kaane äärejoon intarsias. Kollakaspruun, lakitud.
8205 Mi106	Viiul:kuulus rahvapillimehele Jaan Parbole Suure-Jaanis. Saadud J. Parbo leselt L. Parbolt 1934.a.	Viiuli kaas on 8 kuusepuuribast kokku liimitud. Äärejoon värviga tõmmatud. Kael noaga vestetud, võrdlemisi tüse. Kollakaspruuni värvusega, lakitud.
6096 Mi107	Viiul: valmistaja Jakob Peters Kuressaares 1901. Saadud Anna Paelt Võrumaal 1962.a.	Viiul 1/2. Kaas kahest harvasüülisest kuuselauast kokku liimitud. Põhi kahest vahtralauast, kael ja küljed samuti vahtrast. Servajooned pliatsiga tõmmatud. Sõrmlaud kõvast lehtpuust, peitsitud mustaks. Viimistletud punaka lakiga.
6014 Mi108	Viiul: valm. Aleksander Kongo Kanepis 1901. aastal. Ostetud viiuldajalt Johannes Kotkalt Võrus 1961.a.	Viiul 4/4. Kaas kokku liimitud mitmest kuusepuu ribast. Põhi ühest tükist, vahtrapuust, laiasüüline, radiaalses lõikes. Kael ja küljed samuti vahtrast. Lihtne töö. Servajooned värviga maalitud. Sõrmlaud ja keeltehoidja mustast puust (grenadir). Keeltehoidjal valge ilustustäpp. Peitsitud pruuniks ja lakitud.
6205 Mi109	Viiul, trükitud etikett:" Cornelius Moros fecit Russia Jurieva Livonia anno 1903 nr.4. Dorpat." Ostetud Helene Sepalt Tallinnas 1962.a.	Viiul 4/4. Kaas kuusest, kahest poolest kokku liimitud. Põhi, küljed ja kael lihtsast vahtrast. Põhikahest poolest radiaalses lõikes. Sõrmlaud, keeltehoidja ja lõuatugi eebenipuust. Servajooned kaanel ja põhjal intarsias. Punakaspruun, lakitud õlilakiga.
5543 Mi110	Viiul: valm. August Kristall 1907. Etikett pilli sees ja põhja all. Ostetud muuseumile G. Goldmannilt Tallinnas 1959.a.	Viiul 4/4. Kaas keskmise tihedusega kuusest, kahest osast kokkuliimitud. Kael, küljed ja põhi vähelainelisest vahtrast. Põhi kahest osast radiaalses lõikes. Peitsitud pruuniks ja tumepruuniks, lakitud. Pingutusvõrkade otstes pärilmutterisilmad. Lõuatugi must, sügavalt nõgus.
8533 Mi111	Külaviilul, valmistanud Gustav Grau Ambblas 1907. Ta oli talupidaja ja mitmekülgne pillimees, Prümli keelpillikvarteti asutaja ja juht. Viiul muuseumile ostetud Silvia Kullerkann'ult Tallinnas 1947.a.	Külaviilul. Kaas mitmest harvasüülisest kuuseribast kokku liimitud. Põhi, küljed ja kael vahtrast. Põhi kahest poolest. Triibud kaanel ja põhjal musta värviga tõmmatud. Sõrmlaud ja keeltehoidja tammest, peitsitud mustaks. Peitsitud tumepruuniks ja lakitud.

5985 Mi112	Viiul: kirillitsas tempel põhja siseküljel: "Genrih Murdengof, gor. Tšernõi 1908" (Heinrich Meri Mustla või Mustvee). Valmistaja oli tuntud muusikaõpetaja ja helilooja. See on tema valmistatud ainuke viiul. Saadud valmistajalt Pärnus 1961.a	Viiul 7/8. Kaas harvasüülisest kuusest, põhi, kael ja küljed lihtsast vahtrast. Servaliist kaane- ja põhjalauale pliiatsiga tõmmatud. Sõrmlaud tugevast mustast lehtpuust. Keeltekinditus mustast puust, pärlmuttersilmaga (sama kui lisak Rosinal).
8205 Mi113	Külaviiul: H.Kürenbergi 1914.a.	Külaviiul. Kaas kuusepuuribadest kokku liimitud. Põhi tangensiaalses lõikes kasest, ühest tükist. Küljed ja kael sarapuust. Peitsitud punakaspruuniks, lakitud. Sõrmlaud ja pingutusvulgad tammest. Keeltehoidja vahtrast, peitsitud mustaks. Hoidja peal valge pärlmuttertäpp. Põhja sisse pliiatsiga kirjutatud: "Põhi parandud 1939"
6217 Mi114	Külaviiul: kuulunud Tori rahvapillimehe Mihkel Toomile (Lepikumihklile), kes selle ostis Pärnust 1888.a. Ja mängis sellel kuni surmani 1958. Ostetud tema leselt Anna Toomilt 1962.a.	Külaviiul. Kaas ühest kuuselauast, põhi kahest lainelisest vahtralauast. Kael kasest. Sõrmlaud mustast eebenipuust, keeltehoidja lehtpuust (mahagon?). Peitsitud punakaspruuniks, lakitud.
8205 Mi115	Külaviiul:päritolu tundmatu vist Pärnu-Jaagupis	
5646 Mi116	Külaviiul: valm.Hendrik Hendrikmann Pärnu-Jaagupis 1918. Ostetud tema tütrelt Evi Mürkhein'ilt 1960.a.	Külaviiul. Viiuli kaas harvasüülisest kuusest. Kaane f-avade otstes messingust rõngad. Tumedam punakas pruun peaaegu läbipaistmatu peits, lakitud õlilakiga.
6459 Mi117	Viiul: valmistanud Tori pillimees Jaan Jürvetson. Saadud Helje Käljumäelt A. Pulsti kaudu 1964	Viiul 4/4. Kaaskahest tihedasüülisest kuuselauast. Põhi kahest lainelisest vahtralauast. Küljed ja kael vahtrast. Sõrmlaud tammest, peitsitud mustaks. Keeltehoidja mustaks peitsitud lehtpuust. Äärejooned intarsias.
6460 Mi118	Viiul: etikett: "Torgel Küüne. J. Jürvetson 1900" Saadud Jüri Kanfeldtlt Tori Uuetoal 1964. Muuseumi tõi August Pulst. 1964	Kaas kokku liimitud kahest kuuselauast. Põhi, küljed ja kael vahtrast. Sõrmlaud tammest, peitsitud mustaks. Kere kolakas, lakitud. Servajoon intarsias.
6801 Mi119	Viiul: valm. Gustav Bergström ca 1900 Simferopolis. Saadud Jelena Bergströmit Tallinnas 1965.a.	Kaas kahest hõredasüülisest kuuselauast, põhi, küljed ja kael lihtsast vahtrast. Põhjas oksakohad korgitud ja keskvuuk seest põõnadega tugevdatud. Sõrmlaud vahtrast, värvitud mustaks, keeltehoidja tugevamast lehtpuust värvitud mustaks, keelte all vasktraadist alumine roop. Äärejooned puuduvad. Viiul peitsitud pruuniks ja lakitud piirituslakiga.
7051 Mi120	Viiul: kuulus pulmapillimehele Friedrich Uipule 1902.a.-st. Ostetud August Pulstilt Tallinnas 1967.a.	Viiul 4/4. Kaas kahest kuuselauast, põhi kahest lainelise mustriga vahtralauast, kael ja küljed vahtrast. Sõrmlaud ja keeltehoidja mustast puust. Peitsitud pruuniks, lakitud piirituslakiga.
6803 Mi121	Viiul, etikett kere sees: 3. Detsembers 1902 Hendrik Maru. Ostetud Svetlana Järvilt Tallinnas 1963.a.	Viiul 4/4. Kaas valmistatud tihedast, ebakorrapärase süüga kuusepuu ribadest. Põhi kahest lainelisest vahtrast, kael ja küljed vahtrast. Äärejooned kaanel intarsias, põhjal musta värviga. Peitsitud punakaspruuniks, lakitud piirituslakiga. Pingutusvulkade otsas pärlmuttersilmad.

6694 Mi122	Viiul: valm. Riia meister Johann Rätsep 1912. Ostetud Helmut Andersonilt Tallinnas 1965.a.	Kaas harvasüülisest kuusest, servades paisutused. Küljed, põhi kasest, kael vahtrast. Sõrmlaud, pingutuspulgad ja keeltehoidja vabrikutöö. Peitsitud kastanpruuniks ja lakitud.
8281/1 Mi123	Külaviiul: Valmistanud Jüri Lõõbas Tõstamaal 1910/12a. Ostetud Theodor Lõõbaselt Tõstamaal 1972.a.	Külaviiul. Kaas kahest keskmise tihedusega kuuselauast. Põhi kahest kaselauast, kael ja küljed kasest. Äärejooned pliatsiga tõmmatud. Sõrmlaud vahtrast, peitsitud mustaks. Keeltekinntus tehismaterjalist. Peitsitud pruuniks, lakitud.
6261 Mi124	Viiul: valmistanud Narva meister Peeter Ivanov. Saadud J. Tombi nim. Kultuurihoonelt Tallinnas 1963	Viiul 4/4. Kaas kahest harvasüülisest kuuselauast. Viili põhi ja kael tihedalainelisest vahtrast. Küljed lainelisest vahtrast. Äärejooned intarsias. Sõrmlaud mustast puust (grenadir). Helepruun, lakitud.
8091 Mi125	Viiul:Narva meister Peeter Ivanov 1911. Saadud Peeter Kuznetsovilt Tallinnas 1971	Kaas keskmise tihedusega kuusest. Põhi, küljed ja kael kergelt lainelisest kasest. Servajooned intarsias. Põhi toestatud kahe tihvtiga. Kollakas-roosakas-pruun. Lakitud.
6075 Mi126	Viiul, etikett põhja siseküljel: "Peeter Hion Heimthalis 1917". Ostetud Leena Kooritsalt Viljandis 1961.a.	Viiul 4/4. Kaas kokku liimitud tihedasüülistest männiribadest, ka kaks oksa. Põhi, küljed ja kael lainelisest vahtrast. Põhi kahest poolest. Kael kahest kihist. Sõrmlaud mustast puust, ülal luust roop. Keeltehoidja mustast puidust, pärlnutrist õis ja silmad kaunistuseks. Mustade pingutusvõrkade otsas pärlnuttersilmad. Rant kaanel intarsias, põhjal joonistatud.
6376 Mi127	Viiul: valmistanud Jakob Malok 1911 Tartus. Saadud meistri tütrelt Erna Neufeldtlt Tartus 1963	Viiul 4/4. Kaas tihedasüülisest kuusest. Kahest poolest kokku liimitud, ühes pikk sirde oks. Põhi, küljed ja kael lainelisest vahtrast. Põhi kahest lauast. Äärejooned musta värviga tõmmatud. Sõrmlaud must. Punakas, lakitud õililakiga.
6303 Mi128	Viiul:"E.A.Marescotti, Milano"; kuulus Valdur Toherale. Saadud Naadi Toheralt Pärnus 1963.a.	Viiul 4/4. Kaas keskmise tihedusega kuusest, kolmest tükist kokku liimitud. Põhi, kael ja küljed lainelisest vahtrast. Põhi radiaalses lõikes kahest poolest. Randid kaanel ja põhjal intarsias. Sõrmlaud ja keeltekinntus mustast eebenist. Peitsitud kollakaspruuniks ja lakitud. Lõuatugi vabrikutöö.
3 Mi129	Viiul:fabr. Hopf'i viiuli koopias. Ostetud Josua Goldmannilt Tallinnas 1947.a.	Viiul 4/4. Kaas mitmest kuuselauast kokku liimitud. Põhi lainelisest vahtrast, kahest osast. Randid kaanel ja põhjal intarsias. Sõrmlaud kahest kihist kokku liimitud, tumendatud puidust. Keeltehoidja mustast eebenist. Peitsitud pruuniks, lakitud. Põhja all kiri "HOPE". Keelte pingutusvõrkad põhklipuust, otsas pärlnuttersilm.
8205 Mi130	Viiul: fabr. A.Stradivariuse viiuli koopias kuulus Evald Aavale (1900-1939). Saadud helilooja õelt Frieda Rukkilt Tallinnas 1939.a.	Viiul 4/4. Kaas kahest pigem harvasüülisest kuuselauast kokku liimitud. Põhi, kael ja küljed vahtrast, vähese lainelise mustriaga. Põhi kahest osast. Lihtne töö. Servarandid intarsias. Sõrmlaud vahtrast, peitsitud mustaks. Keeltehoidja eebenist. Oranžikas punapruun, lakitud õililakiga.
6813 Mi131	Viiul ,kael naisepea lõikega; etikett "Arthur Inglismann violinvirtuos Fec MCMXXV. (1925). Ostetud Tiit Kariselt 1965.a.	Viiul 4/4. Kaas kokku liimitud kuusepuu ribadest. Põhi, kael ja küljed lainelisest vahtrast. Põhi kahest osast. Äärejooned joonistatud. Kaela otsa lõigatud naisterahva pea. Peitsitud pruunikaks, lakitud.

6205 Mi132	Viiul:etikett:Georg Vahur,Narva 1926. Ostetud Helmut Andersonilt Tallinnas 1962.a.	Viiul 4/4. Kaas keskmiselt tihedast kuusest, kahest poolest kokku liimitud. Põhi ühest tükist, lainelisest vahtrast, samuti küljed ja kael. Sõrmlaud, keeltekinntus ja pingutuspuulad mustast puust. Pulkade otstes pärilmutterisilmad. Rant kaanel ja põhja intarsias. Peitsitud punakaspruuniks, lakitud. Põhja aa kiri"ALKA"
6398 Mi133	Viiul:etikett : Georg Vahur "Naisuke" Faciebat in Narva. Anno 1932 Estonie. Ostetud Eduard Lodilt Tallinnas 1963.a.	Viiul 4/4. Kaas tihedasüülistest kuuseribadest kokku liimitud. Kael, küjed ja põhi lainelise mustriga vahtrast. Äärejooned kaanel ja põhjal intarsias. Sõrmlaud ja keeltekinntus mustast mpuust. Helepruun, kollasevöödilise põhitoon, punaselaiguline kaas pisut tumedam põhjast ja külgedest.
7624 Mi134	Viiul: valm. Johannes Sooster Emmastes 1926, kirjutatud korpuse sisse. Ostetud valmistajalt 1969.a.	Viiul 4/4. Kaas liimitud kokku tihedasüülistest kuuseribadest. Kael, küljed ja sõrmlaud kasest. Põhi ühest pikijoonelisest vahtrast. Äärejooned puuduvad. Peitsitud pruuniks ja lakitud piirituslakiga.
8282 Mi135	Viiul:valm.Juhan Koppel (1892-1962) Paadremaal Kidise külas, Kopli talus 1926.a. Saadud ekspeditsioonil Tõstamaale 1972.a.	Külaviiul. Kaas liimitud kokku kuusepuu ribadest. Äärejoon puudub, selle asemel on kant hästi ümaralt ja konkreetset voolitud. F-avad hästi lühikesed ja laiad. Kael ja sõrmlaud vahtrast. Tumepruun, lakitud.
7012 Mi136	Viiul: viiulimeister Karl Sööder. Ostetud Adu Iserilt Tallinnas 1966.a.	Viiul 4/4. Kaas valmistatud kahest kuuselauast. Põhi, küljed ja kael lainelisest vahtrast. Põhi kahest poolest. Kollakaspruun, lakitud.
6627 Mi137	Viiul: Etikett: 8: Ricardus Siik Narvensis. Fecit A. 1931. Ostetud Liisa Siik'ilt Viru Nigulast 1965.a.	Viiul 4/4. Kaas kolmest kuuselauast. Kael, küljed ja põhi lainelisest kasest. Põhi kahest poolest. Äärejooned musta värviga. Peitsitud pruunikaks, lakitud. Puidust kohvris.
6075 Mi138	Viiul:valm. Oskar Visnapuu Põlvas Krootuses 1933. Ostetud meistritl 1961	Viiul 4/4. Kaas mitmest kuuselauast kokku liimitud. Põhi kahest poolest lihtsast vahtrast. Küjed ja kael lainelisest vahtrast. Äärejoon kaanel ja põhjal värviga tehtud. Sõrmlaud ja keeltekinntus heledast lehtpuust, poleeritud mustaks.
6573 Mi139	Viiul. valm.M.Runge 1934. Saadud Leida Peetsilt Tallinnas 1964.a.	Viiul kaas on kolmest kuuse lauast kokku liimitud, üks hõredasüüline, kaks keskmise tihedusega. Sõrmlaud ja keeltehoidja tammest, mustaks peitsitud. Põhi, küljed ja kael kasest. Äärejooned musta värviga joonistatud. Peitsitud kollakaspruuniks, lakitud.
5971 Mi140	Viiul: valm. Johannes Hing Tallinnas 1935. Ostetud J. Hingelt 1961.a.	Viiul 4/4. Kaas kahest äärtele harvenevast kuusest, kael, küljed ja põhi keskmise tihedusega lainelisest vahtrast. Põhi kahest poolest radiaalses lõikes. Äärejooned värviga tehtud. Kollakaspruun, lakitud piirituslakiga.
5605 Mi141	Viiul. valm. Isak Rosin Jõgeval 1938. Ostetud meistri leselt Adeline Rosinalt 1959	Viiul 4/4. Kaas kahest kuuselauast. Põhi kahest vahtralauast radiaalses lõikes. Kael ja küljed vahtrast. Servatriibud musta värviga peale joonistatud. Tagaküljel initialsid "IR". Kere peitsitud pruunika ja lakitud. Sõrmlaud ja keelehoidja mustast puidust.
7658 Mi142	Viiul. Valmistanud Isak Rosin Jõgeval 1936. Ostetud Kaja Kiislalt Tallinnas 1969.a.	Viiul 4/4. Kaas keskmise tihedusega kuusepuu ribadest kokku liimitud. Põhi kahest radiaallõikes vähese lainetusega vahtrast. Küljed ja kael vahtrast. Äärejooned intarsias. Sõrmlaud, keeltekinntus ja lõuatugi mustaks peitsitud puidust Valmistajale omase kujundusega (lõuatugi kinnitatud tihvtiga kälakaane randile). Valmistaja etikett põhja siseküljel ja initialsid "IR" põhja välisküljel.

5605 Mi143	Viiul:valm.isak Rosin Jõgeval. Ostetud Adeline Rosinalt 1959	Viiul 3/4. Kaas keskmise tihedusega kuusest, liimitud kokku neljast osast. Põhi lihtsast vahtrast radiaalses lõikes kahest poolest. Kael ja küljed kergelt lainelisest kasest. Ääreliist intarsias. Kergelt peitsitud helepruuniks ja lakitud. Initsiaalid "JR" pliiatsiga kirjutatud põhja siseküljele.
5605 Mi144	Viiuli valmistas Isak Rosin (1866-1943) Jõgeval. See on meistri üks viimastest töödest. Ostetud meistri leselt Adeline Rosinalt 1959.	Viiul 4/4. Kaas kahest tihedasüülisest kuuselauast. Põhi vahtrast, kael kasest. Mustasst puust keeltekinnitusel kaunistus: kolmnurga sees silm. Lõuatugi tihvtiga kinnitatud kõlalauale. Pill peitsitud ja lakitud. Põhja all initsiaalid JsR.
6015 Mi149	Viiul:valm.Ado Pudel Tallinnas 1937. Ostetud Boris Krõlovilt Tallinnas 1961.a. B.Krõlov oli viiuli ostnud meistrilt 1937.a.	Viiul 4/4. Kaas tihedasüülisest kuusest, liimitud kokku kahest poolest. Põhi ja küljed tihedalainelisest vahtrast, kael võhelainelisest vahtrast. Peitsitud helepruuniks, lakitud punakaspruuni piirituslakiga, kaetud õhukesekihiliselt. Pingutuspulgad, sõrmlaud ja keeltehoidja mustast puidust. Lõuatugi must, mustiline.
6075 Mi150	Viiul: valmistanud Peeter Hiion Õisus 1942. Ostetud meistri leselt Liisa Hiionilt 1961.a.	Viiul 4/4. Kaas kokku liimitud kuuest kuusepuuribast, iltuses lõikes, ebakorrapärane. Põhi vahtrast, kahest poolest. Kaas on laiem kui põhi, seetõttu on küljed välja painutatud. Peitsitud helepruuniks ja lakitud. Servatriip puudub.
6550 Mi151	Viiul:valm.Karl Annuk Tartus 1945. Saadud valmistajalt 1964.a. Tartus.	Viiuli kaas tihedasüülisest kuusest. Küljed ja põhi lehtpuust, kael vahtrast. Ilustusjooned puu sisse lõigatud. Sõrmlaud mustast puidust. Keeltehoidja ja lõuatugi musta värvi. Peitsitud, punane piirituslakk.
6205 Mi152	Viiul:valm.Eugen Meri Tallinnas 1954. Ostetud Helbe Merilt Tallinnas 1962.a.	Viiul 4/4. Kaas valmistatud kahest väga tihedast kuuselauast, põhi ja küljed ilusast lainelisest vahtrast; põhi kahest osast radiaalses lõikes. Väga puhas ja täpne töö. Rant kitsas. Omapärased on ff lõiked ja kaelaotsa tigu. Viimistlus tumedam punakaspruun. Väga kõva piirituslakk vähese läbipaistvusega. Lõuatugi must, sügavalt nõgus, toetub üle keeltekinnituse.
6205 Mi153	Viiul: valmistanud Felix Villak (1921-1997) Tallinnas 1957 (trükitud etiketil). Ostetud Maali Põldmäelt Tallinnas 1962.a.	Viiul 4/4. Kaas kahest kuuse lauast kokku liimitud. Kaanel puusüü keskel tihedam, servadele harvenev. Põhi keskmise tihedusega lainelisest vahtrast, kahest poolest kokku liimitud. Põhjal parempoolse C väljalõike juures näha puusse kasvanud must plekk. Küljed vähelainelisest vahtrast. Keeltehoidjasse inkrusteeritud pärlmutrist V-täht. Töö soliidne. Punakaspruun lakk kollasel krundil.
6075 Mi154	Viiul: Valmistaja "Vanemuise" orkestrant Adolf Raudam Tartus 1958. Tema esimene opus. Ostetud valmistajalt 1961.a.	Viiul 4/4 kaas kokku liimitud kuusepuu liistudest. Põhi lihtsast vahtrast, kahest osast viltuses lõikes, küljed vahtrast. Peitsitud pruuniks ja lakitud. Pingutuspulgad puidutooni. Sõrmlaud ja keeltekinnitus must. Lõuatugi puidust, peitsitud pruuniks.
7979/2 Mi155	Viiul:valm.Viljam Kalmus 1960 Tallinnas. Ostetud Artur Tarilt Tallinnas 1971	Viiul 4/4. Kaas valmistatud keskmise tihedusega kuusest, kahest osast; põhi lainelisest vahtrast, kahest osast; kael kasest, küljed vahtrast. Äärejooned musta värviga. Pingutuspulgad, Sõrmlaud ja keeltekinnitus mustad. Kere peitsitud punakaks, lakitud piirituslakiga.
7979/1 Mi156	Viiulivalmistanud Viljam Kalmus Tallinnas 1965. Ostetud Artut Tarilt Tallinnas 1971.a.	Viiul 4/4. Kaas harvasüülisest kuusest, kahest osast kokku liimitud. Põhi vahtrast. Küljed ja kael kasest. Kaane ja põhja äärejooned pliiatsiga tõmmatud. Sõrmlaud tammest, värvitud mustaks. Värvitud punakaks ja lakitud. Töö silmatorkavalt primitiivne, välimus eemaletõukav.

8977 Mi157	Viiul.kasut.Tõnu Kahu Torist	Järvamaa Muuseum
8205 Mi158	Viiul:kaas kuusepuust Eesti Muuseumi Ühingult saadud 1933	Kaas kuusepuust, keskmise tihedusega. Põhi kokku liimitud kahest lainelise vahtra poolest. Küljed ja kael vahtrast. Servarant intarsias. Sõrmlaud tumedast lehtpuust, peitsitud mustaks. Kaas tume punakaspruun, põhi ja küljed heledamad, lakitud. Keeltehoidja all nr. 1957.
8205 Mi182	Streichmelodion, A.Brauer Schönbach	
9200 Mi368	Viiul:valm.J.Niit Kuressaares 1913. Saadud valmistaja lapselapselt Livia Holmbergilt Ontario, Kanada 1978.	Kaas keskmise tihedusega kuusest, põhi, küljed ja kael vahtrast. Kere tumepruun, kael hele. Pingutusvõrkade otsas pärilmutterisilmad. Keeltehoidja reljeefsete juugendkaunistustega.
9168 Mi369	Viiul:fabr.A.Stradivarius fac.1716	
6336 Mi528	Viiul.kuulus Hans Valtenbergile Toris, kes oli selle ka ise valmistanud, Saadud Mihkel Voolilt Toris 1963	Viiul 4/4. Kaas harvasüülist kuusest, kahest osast kokku liimitud. Põhi lainelisest vahtrast. Kaane ja põhja äärejooned intarsias. Sõrmlaud mustaks värvitud lehtpuust. Värvitud punakaspruuniks ja lakitud.
9548 Mi535	Viiul metallist kõlatoruga Saksamaalt. Etiketil "D.R.G.M.D.R.Pa". Ostetud Arnold Järviselt Tallinnas 1980.	Metallist kõlatoruga. Viiuli kael ja astmelaud on kinnitatud puidust alusele, roobi all on metallist pikendus, mis kannab helivõnked üle membraani kaudu kõlatorusse (ruuporisse) . Alumisse otsa on hiljem lisatud viiuli keret meenutav fragment lõuatoe kinnitamiseks.
9663 Mi538	Viiul: pillimeister Jaan Hivask Tartus ca1950. Ostetud meistri eselt Juliania Hivaskilt Tartus 1981.a.	Viiul 4/4. Kaas harvasüülist kuusest, põhi ja küljed lainelisest vahtrast. Põhi kahest osast. Servatriibud pliatsiga tõmmatud. Sõrmlaud pmustaks peitsitud punakast lehtpuust. Lõuatuugi massiivne, toetub kahe jalaga üle keeltehoidja. Punakaspruun, lakitud.
9828 Mi549	Viiul: Isak Rosin Jõgeval 1919. Viiul oli meistri tütre Lilli Rosina kasutada, kes selle kinkis muuseumile 1982 Tormas Näduveres.	Viiul 4/4. Kaas kokku liimitud kuusepuu ribadest. Põhi, kael ja küljed vahtrast. Põhi kahest osast. Äärejooned intarsias. Sõrmlaud mustast lehtpuust. Keeltehoidja must, valge kaunistussilmaga. Pingutusvõrgad mustad, tselluloidsilmaga. Põhja all initialsid "IR".
5598 Mi550	Külaviiul: 19. saj. Teisest poolest, saadud Lohusuust, Elmar Treimanilt 1959.a.	Külaviiul. Kaas mitmest kuusepuu ribast kokku liimitud. Peitsitud pruuniks, lakkimata.
9996 Mi561	Viiul. Kere 20. saj. Algusest Lõua-Eestist, sõrmlaud hilisem Eduard Zoppa paigaldatud. Ostetud Ella Tereškova Tallinnas 1983.a.	Viiul 4/4. Kaas ühest ühtlasest keskmise tihedusega kuuselauast. Põhi, küljed ja kael lihtsast vahtrast. Servaliistud intarsias. Sõrmlaud emustaks värvitud puust, poogna kohal õõnsa pikendusega. Keeltehoidja kunstmaterjalist. Pingutusvõrgad pärilmutterisilmadega. Pruunikaspuu, lakitud.
10153 Mi568	Viiul. Valmistanud Armin Sepp Tallinnas 1964. Saadud meistrielt 1985.	Viiul 4/4. Kaas mitmest tihedasüülist kuuseribast kokku liimitud. Põhi ja küljed lainelisest vahtrast. Kaane ja põhja servas 5mm laiune intarsia mosaiik. Külgedel kaunistused. Sõrmlaud ja keeltehoidja punakast puidust. Kere puutooni hele, lakitud.

10932 Mi581	Viiul: Ignatij Ber, Instrumentalischer Violin-Macher in Bernau 1787. Muuseumile kinkinud Matti Helin Helsingist Albertinkatu.	Viiul 4/4. Põhi ja küljed vahtrast. Kaas keskmise tihedusega kuusest. Tumedalaiguline, lõuatoe jälg kerel aimatav. Sõrmlaud ja keeltehoidja tammest, viimistlemata. Pilli kaela otsa lõigatud jeekimi pea. (Viiulimeister Toivo Altpere hinnangul ei vasta instrument sees olevale etiketile. Tegemist peaks olema 19.saj. lõpu, 20. saj. alguse Ida-Euroopa tundmatu meistri tööga. Vanuse suurendamiseks kasutatud imitatsiooni.)
11514 Mi611	Viiul kuulus helilooja Mati Kuulbergile, alustas sellel oma muusikuteed. Valmistaja helilooja isa Väino Kuulberg 1950.	Viiul, ligilähedaselt 1/8. Äärmiselt lihtne käsitöö, samas õhkub sellest suurt südamesoojust. Kaas mitmest harvasüülisest kuusepuust, põhi kolmekihilisest ristvineerist. Kael kasest. Peitsitud pruuniks, lakitud piirituslakiga.
12276 Mi665	Viiul (Evald Vain). Viiul saadi annetuseks E. Vainu naise sulgulastelt seoses Evald Vainu 90. sünniaastapäeva meenutusõhtuga 2005. aastal.	Viiul 4/4. Kaas kuusest, servarant intarsiatehnikas. Põhi, küljed, kael tihedalokilisest vahtrast. Põhi kokku pandud kahest poolest, servajoon tehtud musta värviga. Sõrmlaud mustast puust (grenadir) Lõuatugi mustast eebenipuust, küllalt suur, toetub kaane randile kahe jalaga. Keeltehoidja tsingist, emailitud mustaks. Kahele poole külje nõgusatele kaartele kirjutatud käsitsi võrdlemisi loetamatud tekstid (vist "Sonne im Herzen"). Kaelal initsiaalid "GJ". Komplektis kohver ja poogen.
12114 Mi722	Külaviiul. Valmistaja teadmata. Saadud Pimedate muuseumilt.	Viiul kaasa on kokku liimitud kahest keskmise tihedusega kuusest. Äärejoon värviga tehtud. Põhi, küljed ja kael lainelisest vahtrast. Sõrmlaud mustast eebenipuust. Keeltehoidja mustaks värvitud puidust. Kergelt peitsitud kollakaspruuniks ja lakitud piirituslakiga. Mustast puidust kohver
12496 Mi 788	Viiuli annetas 2012. aasta jaanuaris Eesti Teatri- ja Muusikamuuseumile USA-s elav Raul Pettai. Tema ostis viiuli Saksamaal Geislingeni põgenikelaagris viiulimeistrilt Meeme Mälgilt 1948. aastal (pill nr 53). Viiul oli aktiivses kontserttegevuses kuni 1953. aastani, peale seda juhuslikumalt.	Viiul 4/4. Kaas kahest keskmise tihedusega kuuselauast. Äärejoon intarsias. Põhi kahest poolest, keskmiselt lainelisest vahtrast. Küljed vähelainelisest vahtrast. Põhja all äärejoon musta värviga tõmmatud. Kael vahtrast, sõrmlaud mustast eebenipuust. Lõuatugi mustast eebenipuust, kinnitatud klambriga pili servale. Viimistletud heledama kollakas-pruunika piirituslakiga. Komplekti kuulub kaks poognat ja firma Everest viiulikohver.
12605 Mi 797	Viiuli annetas muuseumile Tiiu Vingisaar.	

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Kristiina Koppel,

(sünnikuupäev: 04.12.1992)

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose

„Viulite dendrokronoloogilise dateerimise perspektiivid kahes Eesti muuseumis”,

mille juhendaja on PhD Alar Läänelaid,

1.1.reprodutseerimiseks säilitamise ja üldsusele kättesaadavaks tegemise eesmärgil, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace'is lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;

1.2.üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tartu Ülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace'i kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.

2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Tartus, **21.05.2015**